…ತಿಕ ಭೂಗೋಲಸಾರ

...ಹೊತ್ತನ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಭೂಗೋಲಸಾರ.

ಮೊದಲನೆಯ ಖಂಡವು.

ವ್ಯಾಖ್ಯೆಗಳು.

ಮೊದಲನೆಯ ಪ್ರಕರಣವು.

ಗೋಲ—ಯಾವ ಘನಾಕೃತಿಯು ನಡುವಿನದೊಂದು ...ಂದ ಅದರ ಮೇಲ್ಮಯ್ಯು ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಾಂತ ...ರುತ್ತದೆಯೋ ಆ ಘನಾಕೃತಿಗೆ ಗೋಲವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಗೋಲದ ಮಧ್ಯಬಿಂದು—ಗೋಲದ ಅತಿಮಧ್ಯ ...ಬಿಂದುವಿಗೆ ಗೋಲದ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

... ತ್ರಿಜ್ಯ—ಗೋಲದ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನಿಂದ ...ದ ಯಾವದೊಂದು ಬಿಂದುವಿನವರೆಗೆ ...ಗೋಲದ ತ್ರಿಜ್ಯವೆಂಬ ಹೆಸರು.

... ವ್ಯಾಸ—ಗೋಲದ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನೊ... ...ಗೋಲದ ಎರಡೂ ಮಗ್ಗಲುಗಳ ಪೃಷ್ಠ ಭಾಗ ... ಸರಳರೇಷೆಗೆ ಗೋಲದ ವ್ಯಾಸವೆಂಬ ಹೆಸರು.

...ಭೂಮಧ್ಯಬಿಂದು—ಭೂಗೋಲ ಗರ್ಭದೊಳಗಿನ ...ಷ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಅದರ ಮೇಲ್ಮಯ್ಯು ಎಲ್ಲ ಕಡೆ

ಯಲ್ಲಿ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಇರುವದೋ ಆ ಬಿಂದುವಿ
ಮಧ್ಯಬಿಂದುವೆಂಬ ಹೆಸರು

೬. ಭೂಮಿಯ ಅಕ್ಷ—ಭೂಮಿಯ ಮಧ್ಯಬಿಂದು
ನೊಳಗಿಂದ ಹಾಯ್ದು, ಎರಡೂ ಧ್ರುವಬಿಂದುಗಳಿಗೆ ಕೂ
ಯಾವ ಕಲ್ಪಿತ ರೇಖೆಯು ಸುತ್ತಲೂ ಭೂಮಿಯು ತಿರುಗು
ಯೋ ಅದಕ್ಕೆ ಭೂಮಿಯ ಅಕ್ಷವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಟೀಪು—ಭೂಮಿಯ ಅಕ್ಷವು ದಕ್ಷಿಣೋತ್ತರವಾಗಿರು

೭. ಸರಳ ಪಾತಳಿ—ಯಾವ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿಯ
ವಾದರೂ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಸರಳ ರೇಖೆಯನ್ನು
ಲಾಗಿ, ಅದು ಸಮಗ್ರವಾಗಿ ಅದೇ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಂ
ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸರಳ ಪಾತಳಿಯೆಂಬ ಹೆಸರು.

ಟೀಪು—ಸರಳಪಾತಳಿಯೆನ್ನುವದಕ್ಕೆ ಬದಲಾ
ಯೆಂದು ವ್ಯವಹರಿಸುವ ರೂಢಿಯುಂಟು

೮. ಭೂಧ್ರುವಬಿಂದು—ಭೂಮಿಯ ಅಕ್ಷದ ತು
ದುಗಳಿಗೆ ಭೂಧ್ರುವಬಿಂದುಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು.

ಟೀಪು—ಭೂ ಧ್ರುವಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವಬಿಂ
ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವಬಿಂದು ಎಂಬ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳುಂಟು

೯. ಉತ್ತರ ಧ್ರುವಬಿಂದು—ಭೂಮಿಯ ಅಕ್ಷ
ತ್ತರ ತುದಿಗೆ ಉತ್ತರಧ್ರುವಬಿಂದುವೆಂಬ ಹೆಸರು.

೧೦. ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವಬಿಂದು—ಭೂಮಿಯ ಅಕ್ಷದ ದ
ಣ ತುದಿಗೆ ದಕ್ಷಿಣಧ್ರುವಬಿಂದುವೆಂಬ ಹೆಸರು.

೧೧. ವೃತ್ತ—ಯಾವ ವರ್ತುಲಗಳ ಪಾತಳಿಗಳು ಗೋಲವನ್ನು ಛೇದಿಸುತ್ತವೆಯೋ ಅವುಗಳಿಗೆ ವೃತ್ತಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು.

೧೨. ಮಹಾವೃತ್ತ—ಯಾವ ವರ್ತುಲಗಳ ಪಾತಳಿಗಳು ಭೂಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನೊಳಗಿಂದ ಹಾಯುವವೋ ಅವುಗಳಿಗೆ ಮಹಾವೃತ್ತಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು.

ಟೀಪು—ವಿಷುವವೃತ್ತ, ಪ್ರಕಾಶವೃತ್ತ, ಯಾಮ್ಯೋತ್ತರವೃತ್ತ (ರೇಖಾವೃತ್ತ), ಕ್ರಾಂತಿವೃತ್ತ ಎಂಬ ನಾಲ್ಕು ಮಹಾವೃತ್ತಗಳುಂಟು.

೧೩. ವಿಷುವವೃತ್ತ—ಎರಡೂ ಧ್ರುವವೃತ್ತಗಳಿಂದ ಸಮಾನಾಂತರದ ಮೇಲೆ ಇದ್ದು, ಪೂರ್ವ ಪಶ್ಚಿಮವಾಗಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಕಲ್ಪಿತ ವರ್ತುಳದ ಪರೀಘಕ್ಕೆ ವಿಷುವವೃತ್ತ ಇಲ್ಲವೇ ಭೂಮಧ್ಯವೃತ್ತವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಟೀಪು—ವಿಷವವೃತ್ತದ ಪರೀಘವು (ಪೃಥ್ವಿಯ ಪರೀಘವು) ೨೪೯೦೦ ಮೈಲು ಇರುತ್ತದೆ.

೧೪. ಉತ್ತರ ಗೋಲಾರ್ಧ—ವಿಷುವವೃತ್ತದಿಂದ ಭೂಗೋಲದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿರುವದರಿಂದ ಉತ್ತರ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಗೋಲಾರ್ಧವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

೧೫. ದಕ್ಷಿಣ ಗೋಲಾರ್ಧ—ವಿಷುವವೃತ್ತದಿಂದ ಭೂಗೋಲದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿರುವದರಿಂದ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾಗಕ್ಕೆ ದಕ್ಷಿಣ ಗೋಲಾರ್ಧವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

೧೬. ಅಕ್ಷವೃತ್ತ—ವಿಷುವವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ, ಅದರ ಉತ್ತರ ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಪೃಷ್ಠ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ

ಕಲ್ಪಿಸಿದ ವೃತ್ತಗಳಿಗೆ ಅಕ್ಷವೃತ್ತಗಳು ಇಲ್ಲವೆ ಸಮಾಂತರವೃತ್ತಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಟೀಪು—ವಿಷುವವೃತ್ತದಿಂದ ಧ್ರುವಬಿಂದುಗಳ ಕಡೆಗೆ ಹೋದಂತೆ, ಈ ಅಕ್ಷವೃತ್ತಗಳ ಪರಿಘಿಗಳ ಅಳತೆಗಳು ಸಂಣ ಸಂಣವಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಈ ಅಕ್ಷವೃತ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಕರ್ಕವೃತ್ತ, ಮಕರವೃತ್ತ, ಉತ್ತರ ಧ್ರುವವೃತ್ತ, ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವವೃತ್ತ. ಇವೇ ನಾಲ್ಕು ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳಿರುತ್ತವೆ.

೧೭. ಪ್ರಕಾಶವೃತ್ತ—ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಬಿದ್ದ ಸ್ಥಳದಿಂದ ೯೦ ಅಂಶಗಳವರೆಗೆ ಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಕಾಶವು ಪಸರಿಸಲಾಗಿ, ಅದರಿಂದಾಗುವ ಮರ್ಯಾದಿತ ರೇಖೆಗೆ (ವೃತ್ತಕ್ಕೆ) ಪ್ರಕಾಶವೃತ್ತವೆಂಬ ಹೆಸರು. ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಪ್ರಕಾಶಿತವಾದ ಭೂಗೋಲಾರ್ಧವನ್ನೂ, ಅಪ್ರಕಾಶಿತ ಭೂಗೋಲಾರ್ಧವನ್ನೂ ಭಿನ್ನ ಮಾಡಿ ತೋರಿಸುವ ವರ್ತುಳಕ್ಕೆ ಪ್ರಕಾಶವೃತ್ತವೆಂಬ ಹೆಸರು.

೧೮. ಯಾಮ್ಯೋತ್ತರ ವೃತ್ತ—ಭೂಮಿಯ ಎರಡೂ ಧ್ರುವಬಿಂದುಗಳೊಳಗಿಂದ ಹಾಯ್ದು, ವಿಷುವವೃತ್ತವನ್ನು ಕಾಟಕೋನದಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುವ ಮಹಾವೃತ್ತಗಳಿಗೆ ಯಾಮ್ಯೋತ್ತರ ವೃತ್ತಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು.

೧೯. ಪೂರ್ವಗೋಲಾರ್ಧ—ಗ್ರಿನಿಚ ಪಟ್ಟಣದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕಿರುವ ೨೦ನೆಯ ರೇಖಾಂಶದ ಮೇಲೆ ಹಾಯ್ದ ಯಾಮ್ಯೋತ್ತರ ವೃತ್ತದಿಂದ ಭೂಗೋಲದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಎರಡು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿರುವರು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವಕ್ಕಿರುವ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಪೂರ್ವ ಗೋಲಾರ್ಧವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

೨೦. ಪಶ್ಚಿಮ ಗೋಲಾರ್ಧ—ಗ್ರಿನಿಜ ಪಟ್ಟಣದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕಿರುವ ೨೦ನೆಯ ರೇಖಾಂಶದ ಮೇಲೆ ಹಾಯ್ದ ಯಾಮ್ಯೋತ್ತರವೃತ್ತದಿಂದ ಭೂಗೋಲದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಎರಡು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿರುವರು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕಿರುವ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಪಶ್ಚಿಮ ಗೋಲಾರ್ಧವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

೨೧. ಪ್ರಥಮ ಯಾಮ್ಯೋತ್ತರವೃತ್ತ—ಆಯಾ ದೇಶದ ಜನರು ಯಾವದೊಂದು ಸ್ಥಾನದ ಮೇಲೆ ಹಾಯ್ದ ಯಾಮ್ಯೋತ್ತರವೃತ್ತವನ್ನು ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಎಣಿಸಬೇಕೆಂದು ಗೊತ್ತು ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಆಯಾ ಯಾಮ್ಯೋತ್ತರವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಪ್ರಥಮ ಯಾಮ್ಯೋತ್ತರವೃತ್ತವೆಂಬ ಹೆಸರು.

ಟೀಪು—ಇಂಗ್ಲಿಷರು ಗ್ರಿನಿಜ ಪಟ್ಟಣದ ಹತ್ತರ ಹಾಯ್ದ ಯಾಮ್ಯೋತ್ತರವೃತ್ತವನ್ನೂ, ಫ್ರೆಂಚರು ಪಾರಿಸ ಪಟ್ಟಣದ ಹತ್ತರ ಹಾಯ್ದ ಯಾಮ್ಯೋತ್ತರವೃತ್ತವನ್ನೂ, ಹಿಂದೂ ಜನರು ಉಜ್ಜಯಿನಿ ಪಟ್ಟಣದ ಹತ್ತರ ಹಾಯ್ದ ಯಾಮ್ಯೋತ್ತರವೃತ್ತವನ್ನೂ ಪ್ರಥಮ ಯಾಮ್ಯೋತ್ತರವೃತ್ತವೆಂದು ಕಲ್ಪಿಸಿರುವರು. ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಗ್ರಿನಿಜ ಪಟ್ಟಣದ ಹತ್ತರ ಹಾಯ್ದ ಯಾಮ್ಯೋತ್ತರವೃತ್ತವೇ ಪ್ರಥಮ ಯಾಮ್ಯೋತ್ತರವೃತ್ತವೆಂದು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಎಣಿಸಲ್ಪಡುವದು. ಯಾಮ್ಯವೆಂದರೆ ದಕ್ಷಿಣವೆಂಬರ್ಥವು. ಯಾಮ್ಯೋತ್ತರವೃತ್ತಕ್ಕೆ ದಕ್ಷಿಣೋತ್ತರವೃತ್ತವೆಂತಲೂ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

೨೨ ಲಘುವೃತ್ತ—ಯಾವ ವರ್ತುಲಗಳ ಪಾತಳಿಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನೊಳಗಿಂದ ಹಾಯುವದಿಲ್ಲವೋ ಅವುಗಳಿಗೆ ಲಘುವೃತ್ತಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು.

ಟೀಪು—ಅಯನವೃತ್ತಗಳೂ, ಧ್ರುವವೃತ್ತಗಳೂ, ಎಲ್ಲ ಅಕ್ಷವೃತ್ತಗಳೂ ಲಘುವ ತ್ತಗಳಾಗಿವೆ.

೨೩. ಅಯನವೃತ್ತ—ವಿಷುವವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ, ಆದರಿಂದ ೨೩⅟₂° ಅಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಉತ್ತರಕ್ಕೂ, ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೂ ಕಲ್ಪಿಸಿದ ಲಘುವೃತ್ತಗಳಿಗೆ ಅಯನವೃತ್ತಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು.

೨೪ ಕರ್ಕವೃತ್ತ—ವಿಷುವವೃತ್ತದ ಉತ್ತರಕ್ಕಿರುವ ಅಯನವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಕರ್ಕವೃತ್ತವೆಂಬ ಹೆಸರು

೨೫. ಮಕರವೃತ್ತ—ವಿಷುವವೃತ್ತದ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕಿರುವ ಅಯನವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಮಕರವೃತ್ತವೆಂಬ ಹೆಸರು.

೨೬. ಕ್ರಾಂತಿವೃತ್ತ—ಅಯನವೃತ್ತಗಳನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡಿ ವಿಷುವವೃತ್ತವನ್ನು ಛೇದಿಸುವ ಮಹಾವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಕ್ರಾಂತಿ ವೃತ್ತವೆಂಬ ಹೆಸರು.

೨೭ ಉತ್ತರ ಸಾಂಕ್ರಾಂತಿಕ ಬಿಂದು—ಕರ್ಕವೃತ್ತ ಕ್ರಾಂತಿವೃತ್ತಗಳ ಸ್ಪರ್ಶಬಿಂದುವಿಗೆ ಉತ್ತರ ಸಾಂಕ್ರಾಂತಿಕ ಬಿಂದುವೆಂಬ ಹೆಸರು.

೨೮. ದಕ್ಷಿಣ ಸಾಂಕ್ರಾಂತಿಕಬಿಂದು—ಮಕರವೃತ್ತ ಕ್ರಾಂತಿವೃತ್ತಗಳ ಸ್ಪರ್ಶಬಿಂದುವಿಗೆ ದಕ್ಷಿಣ ಸಾಂಕ್ರಾಂತಿಕ ಬಿಂದುವೆಂಬ ಹೆಸರು.

೨೯. ಧ್ರುವವೃತ್ತ—ಧ್ರುವಬಿಂದುಗಳಿಂದ ೨೩⅟₂° ಅಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಭೂಪೃಷ್ಠ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಪಿಸಿದ ಲಘುವೃತ್ತಗಳಿಗೆ ಧ್ರುವವೃತ್ತಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು.

೩೦. ಉತ್ತರಧ್ರುವವೃತ್ತ—ಉತ್ತರ ಧ್ರುವಬಿಂದುವಿನಿಂದ ೨೩⅓ ಅಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಭೂಪೃಷ್ಠ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಪಿಸಿದ ಲಘುವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವವೃತ್ತವೆಂಬ ಹೆಸರು.

೩೧. ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವವೃತ್ತ—ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವಬಿಂದುವಿನಿಂದ ೨೩⅓ ಅಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಭೂಪೃಷ್ಠ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಪಿಸಿದ ಲಘುವೃತ್ತಕ್ಕೆ ದಕ್ಷಿಣಧ್ರುವವೃತ್ತವೆಂಬ ಹೆಸರು.

ಎರಡನೆಯ ಪ್ರಕರಣವು.

೩೨. ಕಟಿಬಂಧ—ಗೋಲರೂಪವಾದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಹವೆಯು ಶೀತೋಷ್ಣಮಾನಕ್ಕನುಸರಿಸಿ, ಅಕ್ಷವೃತ್ತಗಳ ಯೋಗದಿಂದ ಭೂಪೃಷ್ಠ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಕಟಿಬಂಧಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು.

೩೩. ಉಷ್ಣ ಕಟಿಬಂಧ—ಕರ್ಕ ಮಕರ ವೃತ್ತಗಳ ನಡುವಿರುವ ೪೭ ಅಂಶ ಸ್ಥಳವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸಿದ ಭೂಭಾಗಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣ ಕಟಿಬಂಧವೆಂಬ ಹೆಸರು.

ಟೀಪು—ಕರ್ಕ ಮಕರ ವೃತ್ತಗಳು ಅಯನ ವೃತ್ತಗಳಾಗಿರುವದರಿಂದ ಉಷ್ಣಕಟಿಬಂಧ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಅಯನ ಪ್ರದೇಶವೆಂದೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

೩೪. ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ಕಟಿಬಂಧ—ಉತ್ತರ ಗೋಲಾರ್ಧದಲ್ಲಿಯ ಕರ್ಕವೃತ್ತದಿಂದ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವವೃತ್ತದ ವರೆಗೆ ಇರುವ ೪೩ ಅಂಶ ಸ್ಥಳವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸಿದ ಭೂಭಾಗಕ್ಕೂ, ದಕ್ಷಿಣ ಗೋಲಾರ್ಧದಲ್ಲಿಯ ಮಕರವೃತ್ತದಿಂದ ದಕ್ಷಿಣಧ್ರುವ ವೃತ್ತದ ವರೆಗೆ ಇರುವ ೪೩ ಅಂಶ ಸ್ಥಳವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸಿದ ಭೂಭಾಗಕ್ಕೂ ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ಕಟಿಬಂಧವೆಂಬ ಹೆಸರು.

೩೫ ಉತ್ತರ ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ಕಟಿಬಂಧ—ಉತ್ತರ ಗೋಲಾರ್ಧದಲ್ಲಿಯ ಕರ್ಕವೃತ್ತದಿಂದ ಉತ್ತರಧ್ರುವವೃತ್ತದ ವರೆಗೆ ಇರುವ ೪೩ ಅಂಶಸ್ಥಳವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸಿದ ಭೂಭಾಗಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ಕಟಿಬಂಧವೆಂಬ ಹೆಸರು.

೩೬ ದಕ್ಷಿಣ ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ಕಟಿಬಂಧ—ದಕ್ಷಿಣ ಗೋಲಾರ್ಧದಲ್ಲಿಯ ಮಕರವೃತ್ತದಿಂದ ದಕ್ಷಿಣಧ್ರುವವೃತ್ತದ ವರೆಗೆ ಇರುವ ೪೩ ಅಂಶಸ್ಥಳವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸಿದ ಭೂಭಾಗಕ್ಕೆ ದಕ್ಷಿಣ ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ಕಟಿಬಂಧವೆಂಬ ಹೆಸರು.

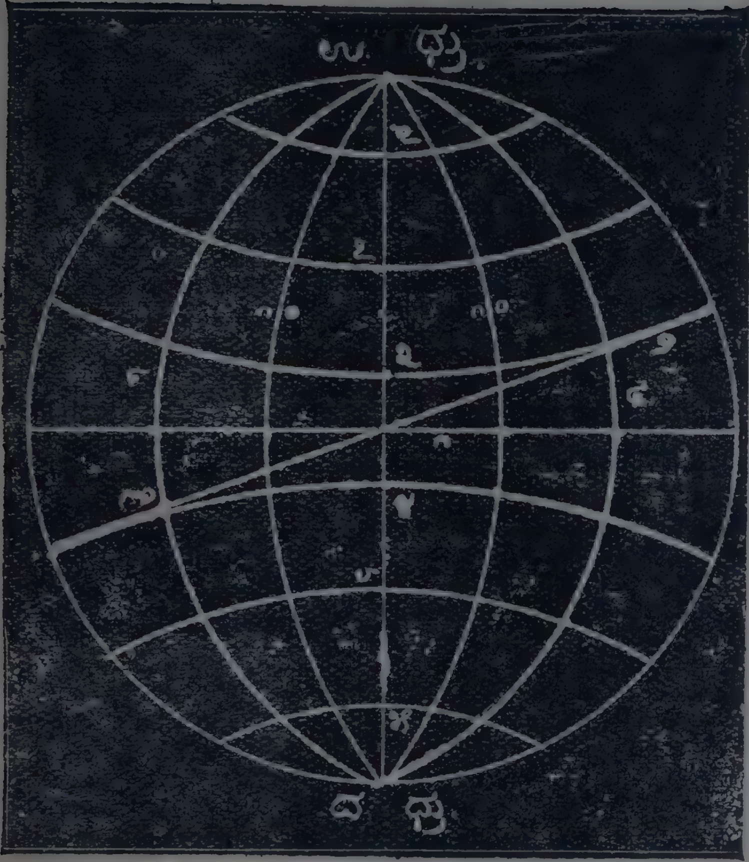
೩೭. ಶೀತ ಕಟಿಬಂಧ—ಉತ್ತರ ಧ್ರುವವೃತ್ತದಿಂದ ಉತ್ತರಧ್ರುವಬಿಂದುವಿನ ವರೆಗೆ ಇರುವ ೨೩½ ಅಂಶಸ್ಥಳವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸಿದ ಭೂಭಾಗಕ್ಕೂ, ದಕ್ಷಿಣಧ್ರುವವೃತ್ತದಿಂದ ದಕ್ಷಿಣಧ್ರುವಬಿಂದುವಿನವರೆಗೆ ಇರುವ ೨೩½ ಅಂಶಸ್ಥಳವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸಿದ ಭೂಭಾಗಕ್ಕೂ ಶೀತಕಟಿಬಂಧವೆಂಬ ಹೆಸರು.

೩೮ ಉತ್ತರಶೀತಕಟಿಬಂಧ— ಉತ್ತರಧ್ರುವವೃತ್ತದಿಂದ ಉತ್ತರಧ್ರುವಬಿಂದುವಿನವರೆಗೆ ಇರುವ ೨೩½ ಅಂಶಸ್ಥಳವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸಿದ ಭೂಭಾಗಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಶೀತ ಕಟಿಬಂಧವೆಂಬ ಹೆಸರು.

೩೯. ದಕ್ಷಿಣ ಶೀತಕಟಿಬಂಧ—ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವವೃತ್ತದಿಂದ ದಕ್ಷಿಣಧ್ರುವಬಿಂದುವಿನ ವರೆಗೆ ಇರುವ ೨೩½ ಅಂಶಸ್ಥಳವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸಿದ ಭೂಭಾಗಕ್ಕೆ ದಕ್ಷಿಣಶೀತ ಕಟಿಬಂಧವೆಂಬ ಹೆಸರು

೪೦. ಅಂಶ—ವರ್ತುಳದ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಕಾಟಕೋನಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ನಾಲ್ಕು ಕಾಟಕೋನಗಳಲ್ಲಿ

ಭೂಗೋಲವು.



೩ನೇ ೪ನೇ ವೃತ್ತಗಳ ನಡುವಿನ ಪ್ರದೇಶ ಉಷ್ಣ ಕಟಿಬಂಧ.

೩ನೇ ೬ನೇ ವೃತ್ತಗಳ ನಡುವಿನದು, ೪ನೇ ೫ನೇ ವೃತ್ತಗಳ ನಡುವಿನದು, ಇವೆರಡು ಸಮ ಶೀತೋಷ್ಣ ಕಟಿಬಂಧಗಳು.

೫ನೇದರ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರದೇಶ, ೬ನೇದರ ಮೇಲಿನ ಪ್ರದೇಶ, ಇವೆರಡು ಶೀತಕಟಿಬಂಧಗಳು.

ಉದರೇಖೆಯೇ ಭೂಮಿಯ ಅಕ್ಷವು. (ಭೂಗರ್ಭಸೂತ್ರ.)

ಉ. ಧ್ರು –ಉತ್ತರಧ್ರುವ.
ದ ಧ್ರು.–ದಕ್ಷಿಣಧ್ರುವ.
೧–ವಿಷುವವೃತ್ತ.
೨, ೨–ಕ್ರಾಂತಿವೃತ್ತ.
೩–ಕರ್ಕವೃತ್ತ.
೪–ಮಕರವೃತ್ತ.
೫–ದಕ್ಷಿಣಧ್ರುವವೃತ್ತ
೬–ಉತ್ತರಧ್ರುವವೃತ್ತ
೭, ೮–ಅಕ್ಷವೃತ್ತಗಳು.
೯, ೧೦ -ಯಾಮ್ಯೋತ್ತರವೃತ್ತಗಳು.

೩೬೦ ಸಮಾನ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಅಂಶವೆಂಬ ಹೆಸರು.

ಟೀಪು—ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವರ್ತುಳದಲ್ಲಿ ೩೬೦ ಅಂಶಗಳಿರುತ್ತವೆ.

೪೧. ಅಕ್ಷಾಂಶ-- ಯಾವದೊಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಭೂಪೃಷ್ಠದ ಮೇಲೆ ಲಂಬವನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾಗಿ, ಆ ಲಂಬವು ವಿಷುವ ವೃತ್ತದ ಪಾತಳಿಯನ್ನು ಎಷ್ಟು ಅಂಶಕೋನದಿಂದ ಛೇದಿಸುವದೋ ಆ ಅಂಶಗಳಿಗೆ ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು.

ಟೀಪು—ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳನ್ನು ಯಾಮ್ಯೋತ್ತರವೃತ್ತದ ಮೇಲಿಂದ ಎಣಿಸುವರು. ವಿಷುವವೃತ್ತದ ಮೇಲೆ ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳು ಶೂನ್ಯವಾಗಿವೆ. ವಿಷುವವೃತ್ತದಿಂದ ಎರಡೂ ಧ್ರುವಬಿಂದುಗಳ ತನಕ ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳು ಹೆಚ್ಚುಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ ಧ್ರುವಬಿಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ೯೦ ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳಾಗುವವು.

೪೨. ಉತ್ತರ ಅಕ್ಷಾಂಶ—ವಿಷುವವೃತ್ತದಿಂದ ಉತ್ತರಕ್ಕಿರುವ ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

೪೩. ದಕ್ಷಿಣ ಅಕ್ಷಾಂಶ—ವಿಷುವವೃತ್ತದಿಂದ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕಿರುವ ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳಿಗೆ ದಕ್ಷಿಣ ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು.

೪೪. ರೇಖಾಂಶ---ಭೂಪೃಷ್ಠದ ಮೇಲೆ ಯಾವದೊಂದು ಸ್ಥಳದ ಯಾಮ್ಯೋತ್ತರವೃತ್ತದ ಪಾತಳಿಗೂ, ಪ್ರಥಮ ಯಾಮ್ಯೋತ್ತರವೃತ್ತದ ಪಾತಳಿಗೂ ನಡುವೆ ಆಗುವ ಕೋನಾತ್ಮಕ ಅಂಶಗಳಿಗೆ ಆ ಸ್ಥಳದ ರೇಖಾಂಶಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು

ಟೀಪು—ರೇಖಾಂಶಗಳನ್ನು ವಿಷುವವೃತ್ತದ ಮೇಲಿಂದ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಥಮ ಯಾಮ್ಯೋತ್ತರವೃತ್ತದ ಮೇಲೆ

ಟೀಪು—ಈ ರಾಶಿಗಳಿಗೆ ಸೌರಮಾಸಗಳೆಂತಲೂ ಅನ್ನುವದುಂಟು. ಎಲ್ಲ ಸೌರಮಾಸಗಳಲ್ಲಿ ದಿವಸಗಳು ಸಮವಾಗಿರುವದಿಲ್ಲ. ಹನ್ನೆರಡು ಸೌರ ತಿಂಗಳುಗಳು ಇಲ್ಲವೇ ೩೬೫ ದಿವಸ, ೧೫ ಘಟಿಕಾ, ೩೧½ ಪಳಗಳು ಕೂಡಿದರೆ ಒಂದು ಸೌರ ವರುಷವಾಗುತ್ತದೆ.

೪೯. ಉತ್ತರ ರಾಶಿ—ಉತ್ತರಗೋಲಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಮೇಷ, ವೃಷಭ, ಮಿಥುನ, ಕರ್ಕ, ಸಿಂಹ, ಕನ್ಯಾ ಈ ಆರು ರಾಶಿಗಳು ಬರುವದರಂದ ಇವುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ರಾಶಿಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

೫೦. ದಕ್ಷಿಣ ರಾಶಿ—ದಕ್ಷಿಣಗೋಲಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ತುಳಾ, ವೃಶ್ಚಿಕ, ಧನು, ಮಕರ, ಕುಂಭ, ಮೀನ ಈ ಆರು ರಾಶಿಗಳು ಬರುವದರಿಂದ ಇವುಗಳಿಗೆ ದಕ್ಷಿಣ ರಾಶಿಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಮೂರನೆಯ ಪ್ರಕರಣವು.

೫೧. ಸ್ವಪ್ರಕಾಶಕ—ತಮ್ಮ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಪ್ರಕಾಶಿಸುವ ಗೋಲಗಳಿಗೆ ಸ್ವಪ್ರಕಾಶಕಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು.

೫೨. ಪರಪ್ರಕಾಶಕ—ಹೊರಗಿನ ಒಂದು ಗೋಲದಿಂದ ಬರುವ ಪ್ರಕಾಶದಿಂದ ಪ್ರಕಾಶಿಸುವ ಗೋಲಗಳಿಗೆ ಪರಪ್ರಕಾಶಕಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು.

೫೩. ನಕ್ಷತ್ರ—ಸ್ವಪ್ರಕಾಶಕಗಳಾಗಿ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತು ಮುತ್ತು ತಿರುಗದೆ, ಸ್ವತಂತ್ರ ಸೂರ್ಯನಂತೆ ಇರುವ ಗೋಲಗಳಿಗೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು.

ಟೀಪು—ಸುಮಾರು ೩ ಸಾವಿರ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ನಮ್ಮ ಬರೆಗಣ್ಣಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ದುರ್ಬೀನಿನ ಸಹಾಯ

ರಾಶಿಗಳು.



ದಿಂದ ಸುಮಾರು ೨ ಕೋಟಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಕಾಣುತ್ತವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ನಮ್ಮಿಂದ ಬಹಳೇ ದೂರವಿರುವದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಆಕಾರಮಾನವು ಪೃಥ್ವಿಯು ಆಕಾರಮಾನಕ್ಕಿಂತ ಲಕ್ಷಾವಧಿ ಪಾಲು ದೊಡ್ಡದಿದ್ದರೂ ಸಂಣವಾಗಿಯೇ ಕಾಣುತ್ತವೆ.

ರಾಶಿಚಕ್ರದಲ್ಲಿದ್ದು, ಈಗಿನ ಪಂಚಾಂಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿಯೂ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಯಾವವೆಂದರೆ:—

೧ ಅಶ್ವಿನಿ	೧೦ ಮಘಾ	೧೯ ಮೂಲಾ
೨ ಭರಣಿ	೧೧ ಪೂರ್ವಾ	೨೦ ಪೂರ್ವಾಷಾಢಾ
೩ ಕೃತ್ತಿಕಾ	೧೨ ಉತ್ತರಾ	೨೧ ಉತ್ತರಾಷಾಢಾ
೪ ರೋಹಿಣಿ	೧೩ ಹಸ್ತಾ	೨೨ ಶ್ರವಣ
೫ ಮೃಗಶಿರಾ	೧೪ ಚಿತ್ರಾ	೨೩ ಧನಿಷ್ಠಾ
೬ ಆದ್ರ್ರಾ	೧೫ ಸ್ವಾತೀ	೨೪ ಶತತಾರಕಾ
೭ ಪುನರ್ವಸು	೧೬ ವಿಶಾಖಾ	೨೫ ಪೂರ್ವಾಭಾದ್ರಪದ
೮ ಪುಷ್ಯ	೧೭ ಅನುರಾಧಾ	೨೬ ಉತ್ತರಾಭಾದ್ರಪದ
೯ ಆಶ್ಲೇಷಾ	೧೮ ಜೇಷ್ಠಾ	೨೭ ರೇವತಿ

ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯು ಸುತ್ತು ಸುಮಾರು ಒಂದು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ್ಗೆ, ಈ ಇಪ್ಪತ್ತೇಳು ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿಯು ಒಂದೊಂದು ನಕ್ಷತ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ದಿವಸ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಉದಯವಾಗುತ್ತಾನೆ. ಆಗ್ಗೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ನಿತ್ಯ ನಕ್ಷತ್ರಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಮತ್ತು ಇವೇ ಇಪ್ಪತ್ತೇಳು ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿಯು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಭೂಮಿಯು ಸುಮಾರು ೧೩-೧೪ ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಕ್ರಮಿಸುತ್ತ, ಒಂದು ವರುಷದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತು ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆಗ್ಗೆ

ಅವುಗಳಿಗೆ ಮಹಾನಕ್ಷತ್ರಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಮಹಾ ನಕ್ಷತ್ರಗಳೇ ಪರ್ಜನ್ಯನಕ್ಷತ್ರಗಳು.

ಚೈತ್ರ ಪೌರ್ಣಿಮೆಯಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಾ ನಕ್ಷತ್ರವು, ವೈಶಾಖ ಪೌರ್ಣಿಮೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶಾಖಾ ನಕ್ಷತ್ರವು, ಹೀಗೆ ಆಯಾ ಹನ್ನೆರಡು ತಿಂಗಳುಗಳ ಪೌರ್ಣಿಮೆಗಳಲ್ಲಿ ಬರುವ ಹನ್ನೆರಡು ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗೆ ಮಾಸನಕ್ಷತ್ರಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

೫೪. ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜ—ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸಮೂಹಕ್ಕೆ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜವೆಂಬ ಹೆಸರು.

೫೫. ಗ್ರಹ—ಪರಪ್ರಕಾಶಕಗಳಾಗಿ, ಮಿನುಕು ಹೊಡೆಯದೆ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತುಮುತ್ತು ತಿರುಗುವ ಗೋಲಗಳಿಗೆ ಗ್ರಹಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು.

ಟೀಪು—ಬುಧ, ಶುಕ್ರ, ಭೂಮಿ, ಮಂಗಳ, ಗುರು, ಶನಿ, ಯುರನೆಸ್, ನೆಪ್‌ಚೂನ ಎಂಬ ಎಂಟು ಗ್ರಹಗಳುಂಟು. ಗ್ರಹ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಾಮ್ಯವೈಷಮ್ಯಗಳು—

ಧರ್ಮಗಳು.	ಗ್ರಹಗಳು.	ನಕ್ಷತ್ರಗಳು.
ಸಾಮ್ಯ.	(೧) ಉದಯಾಸ್ತಗಳನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ.	(೧) ಉದಯಾಸ್ತಗಳನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ
ವೈಷಮ್ಯ.	(೧) ಪರ ಪ್ರಕಾಶಕಗಳು.	(೧) ಸ್ವಪ್ರಕಾಶಕಗಳು.
	(೨) ಮಿನುಕದೆ ಒಂದೇ ಸಮವಾಗಿ ಹೊಳೆಯುತ್ತವೆ	(೨) ಮಿನುಕುತ್ತಾ ಒಂದೇ ಸಮವಾಗಿ ಹೊಳೆಯುತ್ತವೆ.
	(೩) ತಿರುಗುತ್ತವೆ.	(೩) ತಿರುಗುವದಿಲ್ಲ.

೫೬. ಗ್ರಹಕಲ್ಪ—ಸುಮಾರು ಇನ್ನೂರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಣ ಸಂಣ ಗ್ರಹಗಳು ಮಂಗಳನಿಗೂ ಗುರುವಿಗೂ ನಡುವೆ ಇದ್ದು, ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತುಮುತ್ತು ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಸಂಣ ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಗ್ರಹಕಲ್ಪವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

೫೭. ಧೂಮಕೇತು—ಯಾವ ಖಸ್ಥ ಪದಾರ್ಥದ ಹಿಂ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚಂಡಿಕೆಯಂತೆ ಒಂದು ಭಾಗವಿರುತ್ತದೆಯೋ ಆ ಖಸ್ಥ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಧೂಮಕೇತುವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ

ಟೀಪು—ಧೂಮಕೇತುಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತುಮುತ್ತು ತಿರುಗುತ್ತವೆ ಇಲ್ಲವೆ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಬಂದಂತೆ ತಿರುಗಾಡುತ್ತವೆ. ಇವು ತಿರುಗುತ್ತ ತಿರುಗುತ್ತ ಸೂರ್ಯನ ಕಡೆಗೆ ಬಂದು, ಆವನಿಗೆ ಸುತ್ತು ಹಾಕಿ, ಹೊರಟು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಧೂಮಕೇತುಗಳು ತಿರುಗುವ ಮಾರ್ಗಗಳು ಬೇರೆ ಗ್ರಹಗಳು ತಿರುಗುವ ಮಾರ್ಗಗಳಿಗಿಂತ ತೀರ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

೫೮. ಅಶನಿ—ಬರೆಗಂಣಿಗೆ ಅಥವಾ ದುರ್ಬೀನಿಗೂ ಸಹ ಕಾಣದ ಸಂಣ ಸಂಣ ಗೋಲಗಳು ಆಕಾಶವನ್ನೆಲ್ಲ ವ್ಯಾಪಿಸಿ ಕೊಂಡಿರುವವು. ಈ ಗೋಲಗಳಿಗೆ ಅಶನಿಗಳೆಂದೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಟೀಪು—ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವ ಅಶನಿಗಳ ಕಕ್ಷೆಗಳು ಭೂಮಿ ಯ ಕಕ್ಷೆಯೊಳಗೆ ಬರುವದಿಲ್ಲ. ಈ ಅಶನಿಗಳ ವ್ಯಾಸವು ನೂರರಿಂದ ಹದಿಮೂರು ಸಾವಿರ ಫೂಟುಗಳ ವರೆಗೆ ಇರುತ್ತ ದೆಂದು ಗೊತ್ತು ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ.

೫೯. ತೇಜೋಮೇಘ—ಸಾವಿರಾರು ಅಶನಿಸಂಘಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಘರ್ಷಣದಿಂದ ಉಂಟಾದ ತಪ್ತ ತೇಜಃಪುಂಜಗಳಿಗೆ ತೇಜೋಮೇಘಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು.

ಟೀಪು—ತೇಜೋಮೇಘಗಳಿಗೆ ಅಗ್ನಿಮೇಘಗಳೆಂತಲೂ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

೬೦. ಉಲ್ಕೆ—ನಿರಭ್ರವಾದ ಮತ್ತು ಕತ್ತಲೆಯುಳ್ಳ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಆಕಾಶದ ಕಡೆಗೆ ಕೆಲಹೊತ್ತು ನೋಡಿದರೆ, ಅಶನಿಮಾಲೆಗಳು ಹರಿದು, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಅಗ್ನಿರೂಪದಿಂದ ಬೀಳುವ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಚಕಚಕಿತವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಉಲ್ಕೆಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು.

ಟೀಪು — ಉಲ್ಕೆಗಳು ಧಾತುಮಯ ಪಾಷಾಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಸಣವಿದ್ದರೆ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವದಕ್ಕಿಂತ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಘರ್ಷಣದಿಂದ ಸುಟ್ಟು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವು ದೊಡ್ಡವಿದ್ದರೆ, ಪಾಷಾಣರೂಪದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದು ದೃಷ್ಟಿಗೋಚರವಾಗುತ್ತವೆ. ಉಲ್ಕೆಗಳ ಮೂಲರೂಪಗಳೇ ಅಶನಿಗಳು. ಸನ್ ೧೮೮೫ನೆಯ ಇಸವಿಯ ನವಂಬರ ತಿಂಗಳ ೨೭ನೆಯ ತಾರೀಖಿನ ದಿವಸ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಉಲ್ಕೆಗಳ ವೃಷ್ಟಿಯಾದದ್ದನ್ನು ನೋಡಿದ ಬಹು ಜನರು ಇನ್ನೂ ಇರುತ್ತಾರೆ.

೬೧. ಉಪಗ್ರಹ—ಯಾವದೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಗ್ರಹದ ಆಕರ್ಷಣದಿಂದ ಅದರ ಸುತ್ತುಮುತ್ತು ತಿರುಗುವ ಪರಪ್ರಕಾಶಕ ಗೋಲಗಳಿಗೆ ಉಪಗ್ರಹಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು.

೬೨. ಗ್ರಹಮಾಲೆ—ಗ್ರಹೋಪಗ್ರಹಗಳ ಸಮುದಾಯಕ್ಕೆ ಗ್ರಹಮಾಲೆಯೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

೬೩. ಸೂರ್ಯಮಾಲೆ—ಸೂರ್ಯನು, ಅವನ ಸುತ್ತುಮುತ್ತು ತಿರುಗುವ ಗ್ರಹಗಳು, ಉಪಗ್ರಹಗಳು, ಧೂಮಕೇತು

ಸೂರ್ಯಮಾಲೆಯು.



ಗಳು, ಉಲ್ಕಾಸಮೂಹವು ಇವೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ಕೂಡಿ ಸೂರ್ಯಮಾಲೆಯೆಂಬ ಹೆಸರು.

೬೪. ಕಕ್ಷೆ—ಯಾವದೊಂದು ಗ್ರಹವು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತುಮುತ್ತು ಯಾವ ಮಾರ್ಗದಿಂದ ತಿರುಗುವದೋ ಆ ಮಾರ್ಗಕ್ಕೆ ಆ ಗ್ರಹದ ಕಕ್ಷೆಯೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಮತ್ತು ಯಾವದೊಂದು ಉಪಗ್ರಹವು ತನ್ನ ಗ್ರಹದ ಸುತ್ತುಮುತ್ತು ಯಾವ ಮಾರ್ಗದಿಂದ ತಿರುಗುವದೋ ಆ ಮಾರ್ಗಕ್ಕೆ ಆ ಉಪಗ್ರಹದ ಕಕ್ಷೆಯೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

೬೫. ಕಕ್ಷಾಪಾತ—ಯಾವದೊಂದು ಉಪಗ್ರಹದ ಕಕ್ಷೆಯು ತನ್ನ ಗ್ರಹದ ಕಕ್ಷೆಯ ಸರಳಪಾತಳಿಯನ್ನು ಯಾವ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುವದೋ ಆ ಬಿಂದುಗಳಿಗೆ ಕಕ್ಷಾಪಾತವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಟೀಪು—ಕಕ್ಷಾಪಾತಕ್ಕೆ ಸಂಪಾತಬಿಂದುವೆಂತಲೂ ಅನ್ನುವದುಂಟು.

೬೬. ಕಕ್ಷಾಪಾತ ರೇಷಾ—ಯಾವ ಸರಳ ರೇಖೆಯು ಯಾವದೊಂದು ಗ್ರಹದ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಹೊರಟು, ತನ್ನ ಕಕಾಪಾತಕ್ಕೆ ಕೂಡುವದೋ ಆ ರೇಖೆಗೆ ಕಕ್ಷಾಪಾತರೇಖೆಯೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

೬೭. ಸಂಪಾತ—ವಿಷುವವೃತ್ತ ಮತ್ತು ಕ್ರಾಂತಿವೃತ್ತ ಇವುಗಳ ಛೇದಕ ಬಿಂದುಗಳಿಗೆ ಸಂಪಾತಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

೬೮. ಉತ್ತರ ಸಂಪಾತ—ಯಾವ ಸಂಪಾತಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನು ಬಂದ ಮೇಲೆ ವಿಷುವವೃತ್ತದ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಹೋಗುವನೋ ಆ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಉತ್ತರಸಂಪಾತವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

೭೯. ದಕ್ಷಿಣ ಸಂಪಾತ—ಯಾವ ಸಂಪಾತ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನು ಬಂದ ಮೇಲೆ ವಿಷುವವೃತ್ತದ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ಹೋಗುವನೋ ಆ ಬಿಂದುವಿಗೆ ದಕ್ಷಿಣಸಂಪಾತವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

೭೦. ಮೇಷಸಂಪಾತ—ಉತ್ತರಸಂಪಾತಕ್ಕೆ ಮೇಷಸಂಪಾತವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

೭೧. ತುಳಾಸಂಪಾತ—ದಕ್ಷಿಣಸಂಪಾತಕ್ಕೆ ತುಳಾಸಂಪಾತವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

೭೨. ದೃಶ್ಯಕ್ಷಿತಿಜ—ಭೂಮಿಯ ಯಾವದೊಂದು ಸ್ಥಳದ ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆಯ ಪಾತಳಿಯನ್ನು ಸುತ್ತಲೂ ಬೆಳಿಸಲಾಗಿ, ಆಕಾಶ ಗೋಲದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ವರ್ತುಳಕ್ಕೂ ಆ ಪಾತಳಿಗೂ ದೃಶ್ಯಕ್ಷಿತಿಜವೆಂಬ ಹೆಸರು.

೭೩. ಸತ್ಯಕ್ಷಿತಿಜ—ಭೂಮಿಯ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನ ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆಯ ಪಾತಳಿಯನ್ನು ದೃಶ್ಯಕ್ಷಿತಿಜದ ಪಾತಳಿಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಸುತ್ತಲೂ ಬೆಳಿಸಲಾಗಿ, ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ವರ್ತುಳಕ್ಕೂ ಆ ಪಾತಳಿಗೂ ಸತ್ಯಕ್ಷಿತಿಜವೆಂಬ ಹೆಸರು.

೭೪. ಆಕಾಶಗಂಗೆ—ಮೋಡವಿಲ್ಲದಾಗ್ಗೆ ಆಕಾಶದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೋರುವ ಶುಭ್ರ ವರ್ಣದ ಒಂದು ಪಟ್ಟೆಗೆ ಆಕಾಶಗಂಗೆಯೆಂಬ ಹೆಸರು.

೭೫. ತಿರ್ಯಕ್ತ್ವ—ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸೂರ್ಯನವರೆಗೂ, ಭೂಮಿಯಿಂದ ಕೆಲವೊಂದು ಗ್ರಹದವರೆಗೂ ತೆಗೆದ ಎರಡು ರೇಖೆಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನಕ್ಕೆ ತಿರ್ಯಕ್ತ್ವವೆಂಬ ಹೆಸರು.

೭೬. ಯುತಿ—ಯಾವದೊಂದು ಗ್ರಹದ ತಿರ್ಯಕ್ತ್ವವು ಶೂನ್ಯವಾದರೆ, ಆ ಗ್ರಹದ ಯುತಿಯಾಯಿತೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

೭೭. ಷಡ್ಭಾಂತರ--ಯಾವದೊಂದು ಗ್ರಹದ ತಿರ್ಯ ಕ್ತ್ವವು ೧೮೦ ಅಂಶವುಳ್ಳದ್ದಾದರೆ, ಆ ಗ್ರಹವು ಷಡ್ಭಾಂತರದಲ್ಲಿ ರುತ್ತದೆಂದು ಅನ್ನುವರು.

೭೮. ವರುಷ—ಯಾವದೊಂದು ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತುಮುತ್ತು ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಮಾಡಲಿಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಕಾಲವು ಆ ಗ್ರಹದ ವರುಷವೆಂದು ಹೇಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

೭೯. ಸಂಕ್ರಾಂತಿ—ಸೂರ್ಯನು ಒಂದು ರಾಶಿಯಿಂದ ಅದರ ಮುಂದಿನ ರಾಶಿಗೆ ಹೋಗುವದಕ್ಕೆ ಸಂಕ್ರಾಂತಿಯೆಂಬ ಹೆಸರು.

೮೦. ಮಕರ ಸಂಕ್ರಾಂತಿ—ಸೂರ್ಯನ ಲಂಬ ಕಿರಣಗಳು ಮಕರ ರಾಶಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ದಿವಸಕ್ಕೆ ಮಕರ ಸಂಕ್ರಾಂತಿಯೆಂಬ ಹೆಸರು.

ಟೀಪು—ಪಂಚಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಯನ ಪಂಚಾಂಗಗಳು, ನಿರಯನ ಪಂಚಾಂಗಗಳು ಎಂಬ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳುಂಟು. ಸಾಯನ ಪಂಚಾಂಗಕರ್ತರು ಸಾಂಕ್ರಾಂತಿಕ ಬಿಂದುಗಳಿಗೆ ಗತಿಯುಂಟೆಂತಲೂ, ನಿರಯನ ಪಂಚಾಂಗ ಕರ್ತರು ಗತಿಯಿರುವದಿಲ್ಲೆಂತಲೂ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುತ್ತಾರೆ- ಈಗ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಪಂಚಾಂಗಗಳು ಸಾಯನ ಪಂಚಾಂಗಗಳು. ಮತ್ತು ಯುರೋಪಿಯನ್ನರ ಪಂಚಾಂಗಗಳೂ, ಪುಣೆಯಲ್ಲಿ ಹೊರಡುವ ಪಟವರ್ಧನೀಯ ಪಂಚಾಂಗವೂ ನಿರಯನ ಪಂಚಾಂಗಗಳು. ಮಕರ ಸಂಕ್ರಮಣವು ಸಾಯನ ಪಂಚಾಂಗಕರ್ತರಂತೆ ಜಾನೆವಾರಿಯಲ್ಲಿಯೂ, ನಿರಯನ ಪಂಚಾಂಗಕರ್ತರಂತೆ ಡಿಶಂಬರ ತಿಂಗಳ ೨೧ನೆಯ ತಾರೀಖಿನ ದಿವಸದಲ್ಲಿಯೂ ಆಗುವದು.

ಎರಡನೆಯ ಖಂಡವು.

ಭೂಮಿ ಸೂರ್ಯಚಂದ್ರಾದಿಗಳ ವಿವರಣೆ.

ಮೊದಲನೆಯ ಪ್ರಕರಣವು.

ಭೂಮಿಯ ಗೋಲರೂಪ ವಿವರಣೆ.

ಭೂಮಿಯು—ಭೂಮಿಯು ಕಿತ್ತಳೆಯ ಹಣ್ಣಿನೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಧ್ರುವಗಳ ಕಡೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಪೂರ್ಣ ಗೋಲ ರೂಪವಿರುವದೆಂದು ಹೇಳಲಿಕ್ಕೆ ಬರುವದಿಲ್ಲ. ಧ್ರೌವ್ಯವ್ಯಾಸವು ೭೯೦೦ ಮೈಲು, ವೈಷುವವ್ಯಾಸವು ೭೯೨೬ ಮೈಲು ಇರುತ್ತದೆಂದು ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಧ್ರೌವ್ಯವ್ಯಾಸ ವೈಷುವವ್ಯಾಸಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ೨೯೯:೩೦೦ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಭೂಮಿಯು ಗೋಲರೂಪವಿರುತ್ತದೆಂಬದಕ್ಕೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳಾವವೆಂದರೆ—

೧. ಹಡಗವು ಬಂದರವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ದೂರ ದೂರ ಹೋದಹಾಗೆ, ಹಡಗದಲ್ಲಿ ಇರುವವರಿಗೆ ಸಮುದ್ರದ ದಂಡೆಯಲ್ಲಿರುವ ಗಿಡಗಂಟೆ ಗೋಪುರ ಮುಂತಾದವುಗಳು ತಳದಿಂದ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಕಾಣದ ಹಾಗಾಗುತ್ತವೆ ಇದರಿಂದ ಭೂಮಿಯು ಗೋಲರೂಪವಿರಬೇಕೆಂದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ.

೨. ಹಡಗವು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಬರುವಾಗ್ಗೆ, ಸಮುದ್ರದ ದಂಡೆಯ ಮೇಲಿರುವವರಿಗೆ ಮೊದಲು ಆ ಹಡಗದ ತಲೆಗಟ್ಟಿಗೆಯೂ, ಬಳಿಕ ಅದರ ಮಧ್ಯಭಾಗವೂ, ಆ ಮೇಲೆ ಅದರ ಬುಡವೂ, ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಕಾಣಬರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಭೂಮಿಯು ಗೋಲರೂಪವಿರಬೇಕೆಂದು ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.

೪. ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣದ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಭೂಮಿಯ ನೆರಳು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ವರ್ತುಳಾಕಾರವಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಭೂಮಿಯು ಗೋಲರೂಪವಿರಬೇಕೆಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯು ಗೋಲರೂಪವಿರದಿದ್ದರೆ ಹೀಗೆ ನೆರಳು ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದಿಲ್ಲ.

೫. ಸೂರ್ಯೋದಯವು ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗೆ ಒಂದೇ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಆಗುವದಿಲ್ಲ. ಪೂರ್ವ ದಿಕ್ಕಿನ ಕಡೆಯ ಜನರಿಗೆ ಮೊದಲು, ಪಶ್ಚಿಮ ದಿಕ್ಕಿನ ಕಡೆಯ ಜನರಿಗೆ ಹಿಂದುಗಡೆ ಸೂರ್ಯನು ಕಾಣಹತ್ತುತ್ತಾನೆ. ಪೂರ್ವಕ್ಕಾಗಲಿ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕಾಗಲಿ ಹೋದರೆ, ಪ್ರತಿ ಎಪ್ಪತ್ತು ಮೈಲುಗಳಿಗೆ ನಾಲ್ಕು ಮಿನಿಟನಂತೆ ಸೂರ್ಯನ ಉದಯಾಸ್ತಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅಂತರವು ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಭೂಮಿಯು ಗೋಲರೂಪವಿರಬೇಕೆಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

೬. ನೆಲದ ಮೇಲೆ ನಿಂತರೆ ಕಾಣದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಗಿಡದ ಮೇಲೆ ಏರಿದರೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣು ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಎಷ್ಟೆಷ್ಟು ಎತ್ತರ ಹೋಗುವದೋ, ಅಷ್ಟಷ್ಟು ಪೃಥ್ವಿಯ ಪೃಷ್ಠಭಾಗವು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಣಹತ್ತುವದು. ಇದರಿಂದಲೂ ಭೂಮಿಯು ಗೋಲರೂಪವಿರಬೇಕೆಂದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ.

೭. ಸೂರ್ಯೋದಯವಾಗಲು ಅವನ ಕಿರಣಗಳು ಮೊದಲು ಮೋಡಗಳ ಮೇಲೆ, ಬಳಿಕ ಪರ್ವತಶಿಖರಗಳ ಮೇಲೆ, ಅನಂತರ ಎತ್ತರವಾದ ಗಿಡಗಳ ತುದಿಗಳ ಮೇಲೆ, ಬಳಿಕ ಕಟ್ಟಕಡೆಗೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಲೂ ಭೂಮಿಯು ಗೋಲರೂಪವಿರಬೇಕೆಂದು ನಿರ್ಣಯವಾಗುತ್ತದೆ.

೮. ವಿಷುವವೃತ್ತದಿಂದ ಉತ್ತರದಿಕ್ಕಿಗೆ ಹೋಗಹತ್ತಲು, ದಕ್ಷಿಣದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರುವ ನಕತ್ರಗಳು ಕಾಣದಹಾಗಾಗಿ, ಉತ್ತರ

ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರುವ ಹೊಸ ಹೊಸ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಕಾಣಹತ್ತಿ, ಉತ್ತರ ಧ್ರುವವು ಪ್ರತಿ ಎಪ್ಪತ್ತು ಮೈಲುಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಅಂಶದಂತೆ ಮೇಲಕ್ಕೇರುತ್ತ ಬಂದಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಇದರಂತೆ ಇದರ ವಿರುದ್ಧಕ್ರಮವು ವಿಷುವವೃತ್ತದ ದಕ್ಷಿಣ ಗೋಲಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಡುಬರಿಯು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಬರುವದರಿಂದ ಹೀಗಾಗುವದು. ಇದರಿಂದಲೂ ಭೂಮಿಯು ಗೋಲರೂಪವಿರ ಬೇಕೆಂದು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ.

೯. ಭೂಪೃಷ್ಠದ ಮೇಲೆ ತೆಗೆದ ಲಂಬಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕೂಡುವವಲ್ಲದೆ, ಆ ಲಂಬಗಳು ಒಂದ ಕ್ಕೊಂದು ಸರಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಲೂ ಭೂಮಿಯು ಗೋಲ ರೂಪವಿರಬೇಕೆಂದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

೧೦. ಭೂಮಿಯಾದರೂ ಒಂದು ಗ್ರಹವದೆ. ಉಳಿದ ಎಲ್ಲ ಗ್ರಹಗಳು ಗೋಲಾಕಾರವಿರುತ್ತವೆಂದು ಖಗೋಲ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ನಿರ್ಣಯಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಅಂದ ಬಳಿಕ ಅವುಗಳಂತೆ ಈ ಪೃಥ್ವಿಯಾ ದರೂ ಗೋಲರೂಪವಿರಲಿಕ್ಕೇ ಬೇಕೆಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಟೀಪು — ನಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿಯು ಬಹಳ ದೂರದವರೆಗೆ ಹರಿಯು ವದಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯೂ, ಭೂಮಿಯು ಬಹಳೇ ದೊಡ್ಡದಿರುವದರಿಂದ ತಗ್ಗು ದಿನ್ನೆಗಳ ಹೊರತಾಗಿ ಉಳಿದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗವೂ ಸಮನೆಲವಿದ್ದಂತೆ ಮಾತ್ರ ತೋರುತ್ತವೆ.

ಎರಡನೆಯ ಪ್ರಕರಣವು.

ಸೂರ್ಯ ಚಂದ್ರ ಪೃಥ್ವಿಗಳ ಗತಿಗಳೂ ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗವೂ.

ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತುಮುತ್ತು ತಿರುಗುತ್ತದೆಂ ಬವಕ್ಕೆ ಜ್ಯೋತಿಷಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಹೇಳು

ವರು ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ಕೆಲವು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೇಳುವೆವು. ಅವು ಯಾವವೆಂದರೆ—

೧. ಪೃಥ್ವಿಯು ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದು, ಸೂರ್ಯನು ಪೃಥ್ವಿಯ ಸುತ್ತುಮುತ್ತು ತಿರುಗುತ್ತಾನೆಂದು ನಾವು ತಿಳಿದರೆ, ಅವನು ೨೪ ತಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ಪೃಥ್ವಿಯ ಸುತ್ತು ಒಂದುಸಾರೆ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನು ಪೃಥ್ವಿಯಿಂದ ೯ ಕೋಟಿ, ೫೦ ಲಕ್ಷ ಮೈಲು ದೂರ ಇದ್ದಾನೆ. ಇಂಥ ದೊಡ್ಡ ತ್ರಿಜ್ಯ ದಿಂದ ಅವನ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯ ಪರೀಘವು ೬೦ ಕೋಟಿ ಮೈಲು ಳ್ಳದ್ದಾಗಬೇಕು. ಆದರೆ ಇಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಮಾರ್ಗಕ್ರಮಣವು ೨೪ ತಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಬೇಕಾದರೆ ಅವನ ಗತಿಯ ವೇಗವು ಬಹಳೇ ತೀವ್ರವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರಬೇಕು. ಹೀಗಾಗುವದು ಅಸಂಭವವು. ಆದುದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತು ಪೃಥ್ವಿಯೇ ತಿರುಗುತ್ತದೆ.

೨. ದೊಡ್ಡ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸುತ್ತು ಸಣ್ಣ ಪದಾರ್ಥಗಳು ತಿರುಗಬೇಕೆಂದು ಪದಾರ್ಥವಿಜ್ಞಾನಶಾಸ್ತ್ರದ ನಿಯಮವಿರುವದರಿಂದ ಪೃಥ್ವಿಗಿಂತಲೂ ೧೪ ಲಕ್ಷ ಪಾಲು ದೊಡ್ಡವನಾದ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತು ಪೃಥ್ವಿಯೇ ತಿರುಗುತ್ತದೆಂಬ ಮಾತು ಸಂಯುಕ್ತಿಕವು.

೩. ಯಾವದೊಂದು ಪದಾರ್ಥದ ಸುತ್ತು ಮತ್ತೊಂದು ಪದಾರ್ಥವು ತಿರುಗಿದರೆ, ತಿರುಗುವ ಪದಾರ್ಥದ ಕಕ್ಷೆಯ ಪಾತಳಿಯು ತಿರುಗದ ಪದಾರ್ಥದ ಮಧ್ಯದೊಳಗಿಂದ ಹಾಯಬೇಕೆಂಬ ನಿಯಮವದೆ. ಸೂರ್ಯನು ಪೃಥ್ವಿಯ ಸುತ್ತು ತಿರುಗುತ್ತಾನೆಂದರೆ ಸೂರ್ಯನ ಕಕ್ಷೆಯ ಪಾತಳಿಯು ಪೃಥ್ವಿಯನ್ನು ಸಮದ್ವಿಭಾಗಿಸ ಬೇಕು. ಹೀಗಾಗಿರುವದಿಲ್ಲ. ಸೂರ್ಯನು

ಒಂದು ವರುಷದಲ್ಲಿ ಎರಡು ದಿವಸ ಮಾತ್ರ ವಿಷುವವೃತ್ತದ ಪಾತಳಿಯಲ್ಲಿ ತಿರುಗುತ್ತಾನೆ. ಉಳಿದ ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ವಿಷುವ ವೃತ್ತದ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಇಲ್ಲವೆ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ಇದ್ದು ತಿರುಗುತ್ತಾನೆ ಅವನ ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯಿಂದಾದ ಕಕ್ಷಾಪಾತಳಿಗಳು ಪೃಥ್ವಿಯನ್ನು ಅಸಮಾನ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಅದು ದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನು ಪೃಥ್ವಿಯನ್ನು ಮಧ್ಯ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಅದರ ಸುತ್ತು ತಿರುಗುವದಿಲ್ಲ. ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತು ಪೃಥ್ವಿಯೇ ತಿರುಗುತ್ತದೆಂಬದು ನಿಜವು.

೪. ಉಳಿದ ಗ್ರುಹಗಳಂತೆ ಪೃಥ್ವಿಯಾದರೂ ಒಂದು ಗ್ರಹ ವೆಂತಲೂ, ಉಳಿದ ಗ್ರುಹಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತು ತಿರುಗುತ ವೆಂತಲೂ ಜ್ಯೋತಿಷಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಗೊತ್ತು ಮಾಡಿದ್ದರಿಂದ ಈ ಪೃಥ್ವಿಯಾದರೂ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತು ತಿರುಗುತ್ತಿರಲಿಕ್ಕೇ ಬೇಕೆಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಟೀಪು--ಹಡಗದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಉಗೆಬಂಡಿಯಲ್ಲಿ ಕೂತು ಹೋಗುವವರು ವೇಗದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಸ್ಥಿರವಿದ್ದಂತೆಯೂ, ಮನೆ ಗಿಡ, ಹೊಲ ಮುಂತಾದ ಸ್ಥಿರ ವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮ ಎದುರಿನಿಂದ ಓಡಿ ಬಂದು, ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗುವಂತೆಯೂ ತೋರುವಂತೆ, ಪೃಥ್ವಿಯು ಬಹಳ ವೇಗದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ತಿರು ಗುವದರಿಂದ ಸೂರ್ಯ ನಕ್ಷತ್ರಾದಿಗಳು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತು ತಿರುಗುವಂತೆಯೂ, ಭೂಮಿಯು ಸ್ಥಿರವಿರುವಂತೆಯೂ ನಮಗೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪೃಥ್ವಿಗೆ ದೈನಂದಿನ ಗತಿಯೆಂತಲೂ, ವಾರ್ಷಿಕ ಗತಿಯೆಂ ತಲೂ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರದ ಗತಿಗಳುಂಟು.

ದೈನಂದಿನ ಗತಿಯು—ಪೃಥ್ವಿಯು ತನ್ನ ಅಕ್ಷಕ್ಕೂ, ಕಕ್ಷದ ಪಾತಳಿಗೂ ೬೬½ ಅಂಶಗಳ ಕೋನ ಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಅಥವಾ ಭೂಕಕ್ಷದ ಮೇಲಿನ ಲಂಬಕ್ಕೂ ಅಕ್ಷಕ್ಕೂ ೨೩½ ಅಂಶಗಳ ಕೋನ ಮಾಡಿಕೊಂಡು, ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತು ೨೩ ತಾಸು, ೫೬ ಮಿನಿಟು, ೪ ಸೇಕಂಡು ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದಾವರ್ತಿ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಈ ಗತಿಗೆ ದೈನಂದಿನ ಗತಿಯೆಂಬ ಹೆಸರು. ಈ ಗತಿಯಿಂದ ಭೂಮಿಯು ಎರಡೂ ಧ್ರುವ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸ್ವಲ್ಪ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಮೈಸುತ್ತು ೨೪ ತಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ತಿರುಗುತ್ತದೆಂದು ಸ್ಥೂಲ ಮಾನದಿಂದ ಹೇಳುವ ರೂಢಿಯುಂಟು. ಭೂಮಿಗೆ ದೈನಂದಿನ ಗತಿಯಿರುತ್ತದೆಂಬದಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳು ಯಾವವೆಂದರೆ—

೧. ಒಂದು ಎತ್ತರವಾದ ಕೊತ್ತಳದಿಂದ ಒಂದು ಕಲ್ಲನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಚಲ್ಲಿದರೆ, ಆ ಕಲ್ಲು ಭೂಮಿಯು ಸ್ಥಿರವಿದ್ದರೆ ಯಾವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಬೀಳತಕ್ಕದ್ದೋ ಅಲ್ಲಿ ಬೀಳದೆ, ಸ್ವಲ್ಪ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಲಿಕ್ಕೆ ಭೂಮಿಯ ದೈನಂದಗತಿಯೇ ಕಾರಣವು.

೨. ಹಗಲು ರಾತ್ರಿಗಳು ಒಂದರಹಿಂದೊಂದು ನಿಯಮಿತ ಮಾನದಿಂದ ಬರುತ್ತಿದ್ದು, ಖಸ್ಥ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಪೂರ್ವದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವಂತೆ ತೋರುತ್ತಿರುವದರಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ದೈನಂದಿನ ಗತಿಯು ಇರುತ್ತದೆಂದು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ.

೩. ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಮೈಸುತ್ತು ತಿರುಗಿಕೊಳ್ಳದಿದ್ದರೆ, ಅದು ಸೂರ್ಯನ ಆಕರ್ಷಣದಿಂದ ಅವನ ಮೈಮೇಲೆ ಹೋಗಿ ಬೀಳಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು; ಹೀಗಾಗಿರುವದಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿಗೆ ದೈನಂ

ದಿನ ಗತಿಯೂ, ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತು ತಿರುಗುವ ಗತಿಯೂ ಇರುವದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಂದ ಮಧ್ಯೋತ್ಸಾರಣ ಶಕ್ತಿಯುಂಟಾಗಿ ಸಮತೋಲನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ದೈನಂದಿನ ಗತಿಯು ಇರಲಿಕ್ಕೇಬೇಕೆಂದು ನಿರ್ಣಯವಾಗುತ್ತದೆ.

೪. ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಮೈಸುತ್ತು ತಿರುಗಿಕೊಳ್ಳದಿದ್ದರೆ, ಪ್ರತಿದಿವಸ ಸೂರ್ಯೋದಯದ ಉಪಪತ್ತಿಗಾಗಿ ಖಗೋಲವೇ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತು ತಿರುಗುತ್ತದೆಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಕಲ್ಪಿಸುವದರಿಂದ ಖಸ್ಥ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಅತಿಶಯ ವೇಗವನ್ನು ಊಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಯಾವತ್ತು ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ದಿವಸವು ಒಂದೇ ಮಾನದಿಂದ ಇರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಸ್ಥಿತಿಯೇ ಇರುವದಿಲ್ಲ. ಅಂದಬಳಿಕ ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಮೈಸುತ್ತು ತಿರುಗುತ್ತಿರಬೇಕೆಂದು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿಯು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವಾಗ್ಗೆ, ಅದರ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿ ದಿವಸ ಧೂಳಿಯೂ, ಉಲ್ಕೆಗಳೂ ಬೀಳುವದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ವರುಷಕ್ಕೆ ಅದರ ಭಾರವು ಸುಮಾರು ಒಂದು ಕೋಟಿ ಟನ್ನಿನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ದೈನಂದಿನ ಗತಿಯು ಪ್ರತಿ ವರುಷ ಅಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದು, ಅದೇ ಮಾನದಿಂದ ದಿನಮಾನವಾದರೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತ ನಡೆದದೆ. ಕಳೆದ ೨೭೦೦ ವರುಷಗಳಲ್ಲಿ ದಿನಮಾನದಲ್ಲಿ ೪ ತಾಸಿನ ಅಂತರವು ಉಂಟಾಗಿರುತ್ತದೆಂದು ಬಾಬಿಲನ್ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕ ಬಹಳ ಪುರಾತನ ಗ್ರಂಥಗಳಿಂದ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ವಾರ್ಷಿಕ ಗತಿಯು—ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಮೈಸುತ್ತು ತಿರುಗಿಕೊಳ್ಳುತ್ತ ೩೬೫ ದಿವಸ, ೧೫ ಗಳಿಗೆ, ೩೧½ ಪಳಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತು ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ದೀರ್ಘ ವರ್ತು-

ಳಾಕಾರವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಪೃಥಿಯ ಈ ಗತಿಗೆ ವಾರ್ಷಿಕ ಗತಿಯೆಂದೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತು ಭೂಮಿಯು ತಿರುಗುತ್ತದೆಂಬದಕ್ಕೆ ಹಿಂದೆ ನಾಲ್ಕು ಕಾರಣಗಳು ಹೇಳಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಅವೇ ಕಾರಣಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ವಾರ್ಷಿಕ ಗತಿಯಿರುತ್ತದೆಂಬದನ್ನೂ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವವು.

ದೈನಂದಿನ ಗತಿಯಿಂದ ಹಗಲುರಾತ್ರಿಗಳೂ, ವಾರ್ಷಿಕ ಗತಿಯಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ದೃಶ್ಯಗತಿಮಾನಭಾಸವೂ, ಋತುಗಳೂ, ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ನಕ್ಷತ್ರದರ್ಶನವೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯೋದಯದಿಂದ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದವರೆಗೆ ಇರುವ ವೇಳೆಗೆ ದಿನಮಾನ (ಹಗಲು)ವೆಂತಲೂ, ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದಿಂದ ಸೂರ್ಯೋದಯದವರೆಗೆ ಇರುವ ವೇಳೆಗೆ ರಾತ್ರಿಮಾನವೆಂತಲೂ ಅನ್ನುವರು.

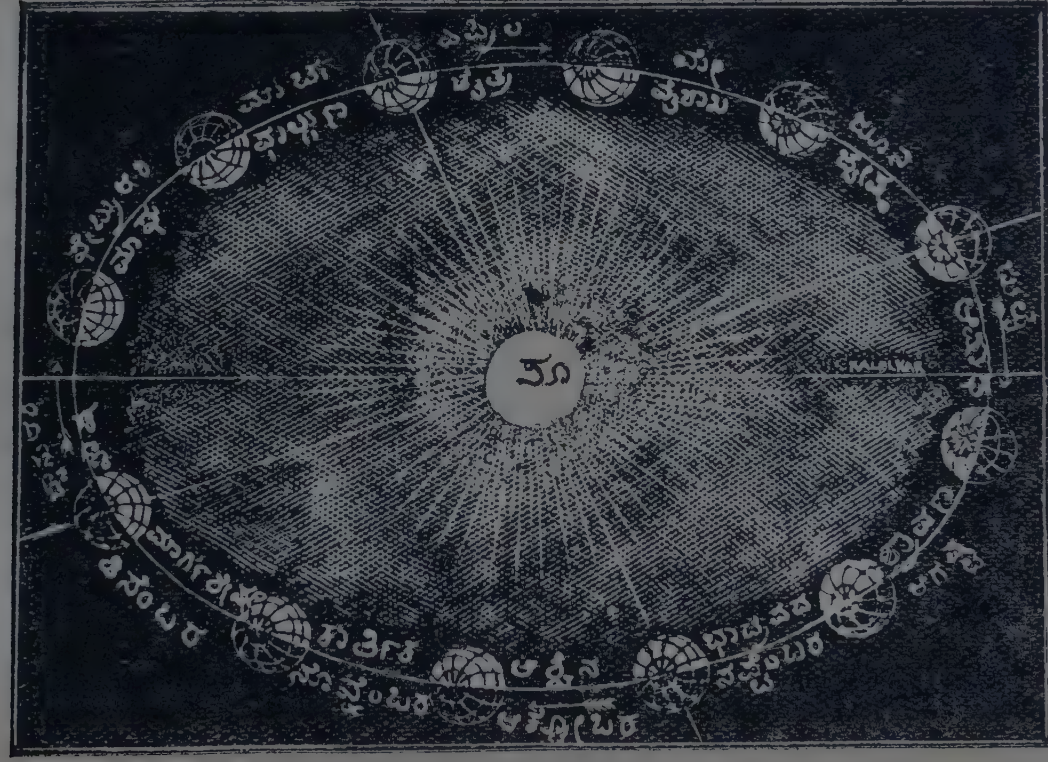
ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತು ಭೂಮಿಯು ತಿರುಗುತ್ತದೆಂಬದು ನಿಜವಿದ್ದರೂ, ಸೂರ್ಯನ ದೃಶ್ಯಗತಿಯಿಂದಲೇ ಕೆಲವು ಸಂಗತಿಗಳ ನಿಜತ್ವವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಾ.

ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜಗಳುಳ್ಳ ರಾಶಿಚಕ್ರವೆಂಬ ಭಾಗವು-ವರ್ತುಳಾಕೃತಿಯಾದ ಪಟ್ಟಿಯುಳ್ಳದ್ದಿರುವದು. ವರ್ತುಳದಲ್ಲಿ ೩೬೦ ಅಂಶಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯನು ಪ್ರತಿ ದಿವಸ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಅಂಶವನ್ನು ಅಥವಾ ಒಂದು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ೩೦ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅಂದರೆ ಒಂದು ರಾಶಿಯನ್ನು ಕ್ರಮಿಸುತ್ತಾನೆಂಬದು ಸೂರ್ಯೋದಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅವನ ಹತ್ತರ ಇರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಂದ ಗೊತ್ತಾಗುವದು. ಅಶ್ವಿನಿ, ಭರಣಿ ಮುಂತಾದ ಇಪ್ಪತ್ತೇಳು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ರಾಶಿಚಕ್ರದ

ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿರುವದರಿಂದ ೨ ೧/೪ ನಕ್ಷತ್ರಗಳೆಂದರೆ ಒಂದು ರಾಶಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನು ಒಂದು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ರಾಶಿಯನ್ನು ಕ್ರಮಿಸುತ್ತಾನೆಂದರೆ ಸರಾಸರಿಮಾಸದಿಂದ ೧೩ ೧/೩ ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸುತ್ತಾನೆಂದು ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ ಈ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ವರುಷದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನು ಇಪ್ಪತ್ತೇಳು ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಿಸುತ್ತಿರಲಾಗಿ, ಒಂದು ತಿಂಗಳ ಹುಣ್ಣಿವೆಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತವಾದ ಕೂಡಲೇ ಚಿತ್ರಾ ನಕ್ಷತ್ರವು, ಮರುದಿಂಗಳ ಹುಣ್ಣಿವೆಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತವಾದ ಕೂಡಲೆ ವಿಶಾಖಾ ನಕ್ಷತ್ರವು ಈ ಪ್ರಕಾರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪೌರ್ಣಿಮೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ನಕ್ಷತ್ರವು ಸೂರ್ಯಾಸ್ತವಾದ ಕೂಡಲೆ ಉದಯವಾಗುತ್ತಿರುವದರಿಂದ ಆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸಂಬಂಧದ ಹೆಸರುಗಳು ಆಯಾ ತಿಂಗಳುಗಳಿಗೆ ಬಂದಿರುತ್ತವೆ. ಆಯಾ ಪೌರ್ಣಿಮೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಯಾ ವಿಶಿಷ್ಟ ನಕ್ಷತ್ರದ ಸಂಗಡ ಚಂದ್ರೋದಯವಾಗುತ್ತಿರುವದರಿಂದ ಆ ಆ ತಿಂಗಳುಗಳಿಗೆ ಚಾಂದ್ರಮಾಸಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು ಉಂಟಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ವಿವರವು ಕೆಳಗೆ ಬರೆದಂತೆ:—

ಸಂಖ್ಯೆ	ಪೌರ್ಣಿಮೆಯಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು.	ತಿಂಗಳುಗಳ ಹೆಸರುಗಳು.	ಸೂಕ್ಷ್ಮರೀತಿಯಿಂದ ತಿಂಗಳ ಸರಾಸರಿ ಕಾಲವು.		
			ದಿವ.	ಗಳಿ.	ಪಳ
೧	ಚಿತ್ರಾ	ಚೈತ್ರ	೨೯	೩೧	೫೦ ೧/೮
೨	ವಿಶಾಖಾ	ವೈಶಾಖ	,,	,,	,,
೩	ಜೇಷ್ಠಾ	ಜೇಷ್ಠ	,,	,,	,,

ತಿಂಗಳುಗಳು.



ಸಂಖ್ಯೆ	ಪೌರ್ಣಿಮೆಯಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು.	ತಿಂಗಳುಗಳ ಹೆಸರುಗಳು.	ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರೀತಿಯಿಂದ ತಿಂಗಳ ಸರಾಸರಿ ಕಾಲವು.		
			ದಿವ.	ಗಳಿ.	ಪಳ
೪	ಉತ್ತರಾಷಾಢಾ	ಆಷಾಢ	೨೯	೩೧	೫೦ ೧/೮
೫	ಶ್ರವಣಾ	ಶ್ರಾವಣ	,,	,,	,,
೬	ಉತ್ತರಾ ಭಾದ್ರಪದ	ಭಾದ್ರಪದ	,,	,,	,,
೭	ಅಶ್ವಿನೀ	ಆಶ್ವಿನ.	,,	,,	,,
೮	ಕೃತ್ತಿಕಾ	ಕಾರ್ತಿಕ	,,	,,	,,
೯	ಮೃಗಶಿರಾ	ಮಾರ್ಗಶೀರ್ಷ	,,	,,	,,
೧೦	ಪುಷ್ಯ	ಪೌಷ್ಯ	,,	,,	,,
೧೧	ಮಘಾ	ಮಾಘ	,,	,,	,,
೧೨	ಉತ್ತರಾ ಫಾಲ್ಗುಣ	ಫಾಲ್ಗುಣ	,,	,,	,,

ಈ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಹನ್ನೆರಡು ಚಾಂದ್ರಮಾಸಗಳು ಕೂಡಿದರೆ ಒಂದು ಚಾಂದ್ರವರುಷವಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರೀತಿಯಿಂದ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ ನೋಡಲು, ಒಂದು ಚಾಂದ್ರವರುಷಕ್ಕೆ ೩೫೪ ದಿವಸ, ೨೨ ಗಳಿಗೆ, ೧ ೧/೨ ಪಳಗಳಾಗುವವು. ಹಿಂದೆ ಮೊದಲನೆಯ ಖಂಡದ ಎರಡನೆಯ ಪ್ರಕರಣದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸೌರವರುಷಕ್ಕೆ ೩೬೫ ದಿವಸ, ೧೫ ಗಳಿಗೆ, ೩೧ ೧/೨ ಪಳಗಳಾಗುವವೆಂದು ಹೇಳಿರುತ್ತೇವೆ. ಚಾಂದ್ರವರುಷಕ್ಕೂ ಸೌರವರು

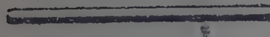
ಷಕ್ಕೊ ೧೦ ದಿವಸ, ೫೩ ಗಳಿಗೆ, ೩೦ ಪಳಗಳ ಅಂತರವು ಬೀಳುವದರಿಂದ ಈ ಭಿನ್ನತ್ವವನ್ನು ಸರಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವದ ಕ್ಕಾಗಿ, ಸುಮಾರು ೨೪ ಚಾಂದ್ರವರುಷಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಧಿಕ. ಮಾಸವನ್ನು ಹಾಕಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಧಿಕಮಾಸವು ಬಂದ ವರುಷದಲ್ಲಿ ಹದಿಮೂರು ತಿಂಗಳುಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಾಂದ್ರಮಾಸದಲ್ಲಿ ಸೌರಸಂಕ್ರಾಂತಿಯು ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಯಾವ ಚಾಂದ್ರಮಾಸದಲ್ಲಿ ಸೌರಸಾಂಕ್ರಾಂ ತಿಯು ಇರುವದಿಲ್ಲವೋ ಅದೇ ಅಧಿಕಮಾಸವು. ಅಧಿಕಮಾ ಸವನ್ನು ತೆಗೆಯುವ ಸಾಧಾರಣ ನಿಯಮವೇನಂದರೆ— ಶಕಕ್ಕೆ ೧೨ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ, ಬಂದ ಗುಣಲಬ್ಧಕ್ಕೆ ೧೯ರಿಂದ ಭಾಗಿಸ ಬೇಕು. ಶೇಷವು ೧, ೨, ೩, ೪, ೫ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವದಾದ ರೊಂದು ಉಳಿದರೆ, ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಕಳೆಯಬೇಕು. ೬, ೭, ೮, ೯, ೧೦ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವದಾದರೊಂದು ಉಳಿದರೆ, ಎರಡ ನ್ನು ಕಳೆಯಬೇಕು. ಶೇಷಕ್ಕೆ ಚೈತ್ರದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಎಣಿಸಲು, ಬಂದ ಮಾಸವೇ ಅಧಿಕಮಾಸವಾಗುವದು. ಹತ್ತರ ಮೇಲೆ ಉಳಿದರೆ ಅಧಿಕಮಾಸವಿಲ್ಲೆಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕು.

ಯಾವ ಸೌರಮಾಸದ ಕಾಲಮಾನವು ಚಾಂದ್ರಮಾಸ ಕಾಲಮಾನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿರುವದೋ, ಅಂಥ ಯಾವದೊಂದು ಸೌರಮಾಸದ ಸಂಕ್ರಾಂತಿಯು ಚಾಂದ್ರಮಾಸದಲ್ಲಿ ಬರಲಾರ ದೆಂದು ಹೇಳಲಿಕ್ಕೆ ಶಕ್ಯವಾದೀತೇ ಹೊರ್ತು, ಸೌರಮಾಸದ ಕಾಲಮಾನವು ಚಾಂದ್ರಮಾಸದ ಕಾಲಮಾನಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ, ಅಂಥ ಯಾವದೊಂದು ಸೌರಮಾಸದ ಸಂಕ್ರಾಂತಿಯು ಚಾಂದ್ರಮಾಸದಲ್ಲಿ ಬಂದೇಬರುವದರಿಂದ ಹಾಗೆ ಎಂದೂ ಹೇಳ ಲಿಕ್ಕೆ ಶಕ್ಯವಾಗುವದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಕಾರ್ತಿಕ, ಮಾರ್ಗ

ಶೀರ್ಷ, ಪೌಷ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕಮಾಸವು ಬೀಳದೆ ಕ್ಷಯಮಾಸವೇ ಬೀಳುವದು. ಆದರೆ ಅಧಿಕಮಾಸವು ಉಳಿದ ಯಾವದೊಂದು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬೀಳುವದು. ಒಮ್ಮೆ ಯಾವದೊಂದು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ಅಧಿಕಮಾಸವು ಮುಂದೆ ೧೯ ವರುಷಕ್ಕೆ ಅದೇ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಬಂದು, ಮುಂದೆ ಕೆಲವು ಹತ್ತೊಂಬತ್ತು ವರುಷಗಳ ತನಕ ನಡೆದು, ಬಳಿಕ ಅಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಬಿದ್ದು, ಮುಂದೆ ಹತ್ತೊಂಬತ್ತು ವರುಷಕ್ಕೆ ಬರುವ ಕ್ರಮವನ್ನೇ ಅನುಸರಿಸಿ, ಮುಂದೆ ಕೆಲವು ಹತ್ತೊಂಬತ್ತು ವರುಷ ನಡೆದು, ಬಳಿಕ ಮತ್ತೂ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಕ್ರಮವು ಮುಂದೆ ನಡೆಯುತ್ತ ಹೋಗುವದು. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಒಂದು ಚಾಂದ್ರಮಾಸದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸೌರಸಾಂಕ್ರಾಂತಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಕ್ಷಯಮಾಸವೆಂಬ ಹೆಸರು. ಯಾವ ಮಾಸದಲ್ಲಿ ಕ್ಷಯಮಾಸವು ಬರುತ್ತದೆಯೋ ಆ ಮಾಸದ ವರುಷದಲ್ಲಿ ಹನ್ನೊಂದು ತಿಂಗಳುಗಳಾಗಬೇಕೆಂಬದು ನಿಜವಿದ್ದರೂ, ಸ್ವಲ್ಪ ಹಿಂದಾಗಲಿ, ಮುಂದಾಗಲಿ ಕ್ಷಯಮಾಸಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಯೇ ಅಧಿಕಮಾಸವು ಬರುವದರಿಂದ ಹನ್ನೆರಡಕ್ಕೆ ಹನ್ನೆರಡೇ ತಿಂಗಳುಗಳಾಗುವದೇ ಬಹಳ. ಕ್ಷಯಮಾಸವು ೧೯, ೪೬, ೧೨೨, ೧೪೧ ವರುಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಬೀಳುವದು.

ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲ ಮಾತುಗಳ ನಿರ್ಣಯವನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕಗಳ ಮೇಲಿಂದ ವಾಚಕರು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.



ಅಧಿಕಮಾಸ ಕ್ಷಯಮಾಸಗಳ ಯೋಗಾಯೋಗ ಕೋಷ್ಟಕವು.

ಕೋಷ್ಟ ಸಂ.	ಸೌರಮಾಸಗಳು.	ಸೌರಮಾಸಗಳ ಕಾಲ ಮಾನವು.			ಚಾಂದ್ರಮಾಸಗಳು.	ಚಾಂದ್ರಮಾಸಗಳ ಕಾಲಮಾನವು.			ಅಧಿಕಮಾಸ ಕ್ಷಯ ಮಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವದು ಬೀಳುವದು?
		ದಿವಸ.	ಗಳಿಗೆ.	ಪಳಾ.		ದಿವಸ.	ಗಳಿಗೆ.	ಪಳಾ.	
೧	ಮೇಷ	೩೦	೫೫	೫೬	ಚೈತ್ರ	೨೯	೩೧	೫೦	ಅಧಿಕಮಾಸವು.
೨	ವೃಷಭ	೩೧	೨೫	೫೩	ವೈಶಾಖ	”	”	”	”
೩	ಮಿಥುನ	೩೧	೩೭	೫೭	ಜ್ಯೇಷ್ಠ	”	”	”	”
೪	ಕರ್ಕ	೩೧	೨೮	೫೦	ಆಷಾಢ	”	”	”	”
೫	ಸಿಂಹ	೩೧	೧	೨೭	ಶ್ರಾವಣ	”	”	”	”
೬	ಕನ್ಯಾ	೩೦	೨೬	೩೭	ಭಾದ್ರಪದ	”	”	”	”

೭	ತುಳಾ	೨೯	೫೭	೪೦	ಆಶ್ವಿನ	೨೯	೩೧	೫೦ ೧/೮	ಅಧಿಕಮಾಸ.
೮	ವೃಶ್ಚಿಕ	೨೯	೨೯	೨೫	ಕಾರ್ತಿಕ	,,	,,	,,	ಕ್ಷಯಮಾಸ.
೯	ಧನು	೨೯	೧೮	೫೭	ಮಾರ್ಗಶೀರ್ಷ	,,	,,	,,	,,
೧೦	ಮಕರ	೨೯	೨೬	೪೫	ಪೌಷ್ಯ	,,	,,	,,	,,
೧೧	ಕುಂಭ	೨೯	೪೯	೫	ಮಾಘ	,,	,,	,,	ಅಧಿಕಮಾಸ.
೧೨	ಮೀನ	೩೦	೨೦	೫೯	ಫಾಲ್ಗುಣ	,,	,,	,,	,,

ಹತ್ತೊಂಬತ್ತು ವರುಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಅದೇ ತಿಂಗಳು ಅಧಿಕ ಮಾಸವಾಗಿ ಬೀಳುವ ಶಕಗಳ ಕೋಷ್ಟಕವು.
ಶಕೆ ೧೬೦೧ರಿಂದ ಶಕೆ ೨೦೭೩ರ ವರೆಗೆ.

೧೬೦೧ (ಜೇಷ್ಠ)	೧೬೦೪ (ಚೈತ್ರ)	೧೬೦೬ (ಶ್ರಾವಣ)	೧೬೦೯ (ಆಶ್ವಿನ)	೧೬೧೨ (ವೈಶಾಖ)	೧೬೧೪ (ಭಾದ್ರಪದ)	೧೬೧೭ (ಆಶ್ವಿನ)
೧೬೨೦	೧೬೨೨ (ಆಶ್ವಿನ)	೧೬೨೫	೧೬೨೮	೧೬೩೧	೧೬೩೩	೧೬೩೬
,,		,,	,,	,,	,,	,,
೧೬೩೯	೧೬೪೧	೧೬೪೪	೧೬೪೭	೧೬೫೦	೧೬೫೨	೧೬೫೫
,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
೧೬೫೮	೧೬೬೦	೧೬೬೩	೧೬೬೬	೧೬೬೯ (ಚೈತ್ರ)	೧೬೭೧	೧೬೭೪
,,	,,	,,	,,		,,	,,
೧೬೭೭	೧೬೭೯	೧೬೮೨	೧೬೮೫ (ಜೇಷ್ಠ)	೧೬೮೮	೧೬೯೦ (ಶ್ರಾವಣ)	೧೬೯೩
,,	,,	,,		,,		,,
೧೬೯೬ (ವೈಶಾಖ)	೧೬೯೮ (ಭಾದ್ರಪದ)	೧೭೦೧	೧೭೦೪	೧೭೦೭	೧೭೦೯	೧೭೧೨
		,,	,,	,,	,,	,,

೧೭೧೫ ,, ೧೭೩೪ ,, ೧೭೫೩ ,, ೧೭೭೨ ,, ೧೭೯೧ ,, ೧೮೧೦ (ಚೈತ್ರ) ೧೮೨೯ ,, ೧೮೪೮ ,, ೧೮೬೭ ,,	೧೭೧೭ ,, ೧೭೩೬ ,, ೧೭೫೫ ,, ೧೭೭೪ ,, ೧೭೯೩ ,, ೧೮೧೨ ,, ೧೮೩೧ (ಶ್ರಾವಣ) ೧೮೫೦ ,, ೧೮೬೯ ,,	೧೭೨೦ ,, ೧೭೩೯ ,, ೧೭೫೮ (ಆಷಾಢ) ೧೭೭೭ ,, ೧೭೯೬ ,, ೧೮೧೫ ,, ೧೮೩೪ ,, ೧೮೫೩ ,, ೧೮೭೨ ,,	೧೭೨೩ ,, ೧೭೪೨ ,, ೧೭೬೧ ,, ೧೭೮೦ ,, ೧೭೯೯ ,, ೧೮೧೮ ,, ೧೮೩೭ (ವೈಶಾಖ) ೧೮೫೬ ,, ೧೮೭೫ ,,	೧೭೨೬ ,, ೧೭೪೫ ,, ೧೭೬೪ (ಆಶ್ವಿನ) ೧೭೮೨ ,, ೧೮೦೧ ,, ೧೮೨೦ ,, ೧೮೩೯ (ಭಾದ್ರಪದ) ೧೮೫೮ ,, ೧೮೭೭ ,,	೧೭೨೮ ,, ೧೭೪೭ ,, ೧೭೬೬ ,, ೧೭೮೫ ,, ೧೮೦೪ ,, ೧೮೨೩ ,, ೧೮೪೨ ,, ೧೮೬೧ ,, ೧೮೮೦ ,,	೧೭೩೧ ,, ೧೭೫೦ ,, ೧೭೬೯ (ಜೇಷ್ಠ) ೧೭೮೮ ,, ೧೮೦೭ ,, ೧೮೨೬ ,, ೧೮೪೫ ,, ೧೮೬೪ ,, ೧೮೮೩ ,,

ಹತ್ತೊಂಬತ್ತು ವರುಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಅದೇ ತಿಂಗಳು ಅಧಿಕಮಾಸವಾಗಿ ಬೀಳುವ ಶಕಗಳ ಕೋಷ್ಟಕವು.
(ಹಿಂದಿನಿಂದ ಮುಂದೆ ಸಾಗಿದ್ದು)

೧೮೮೬	೧೮೮೮	೧೮೯೧	೧೮೯೪	೧೮೯೬	೧೮೯೯ (ಆಶ್ವಿನ)	೧೯೦೨
,,	,,	,,	,,	,,	೧೯೧೮	,,
೧೯೦೪ (ಆಶ್ವಿನ)	೧೯೦೭	೧೯೧೦ (ಜ್ಯೇಷ್ಠ)	೧೯೧೩	೧೯೧೫	,,	೧೯೨೧
೧೯೨೩	,,	೧೯೨೯	,,	,,	೧೯೩೭	,,
,,	೧೯೨೬	,,	೧೯೩೨	೧೯೩೪	,,	೧೯೪೦
೧೯೪೨	,,	೧೯೪೮	,,	,,	೧೯೫೬	,,
,,	೧೯೪೫	,,	೧೯೫೧ (ಚೈತ್ರ)	೧೯೫೩	,,	೧೯೫೯
೧೯೬೧	,,	೧೯೬೭	೧೯೬೯ (ಶ್ರಾವಣ)	,,	೧೯೭೫	,,
,,	೧೯೬೪ (ಆಷಾಢ)	,,	೧೯೮೮	೧೯೭೨ (ಶ್ರಾವಣ)	,,	೧೯೭೮ (ವೈಶಾಖ)
೧೯೮೦ (ಭಾದ್ರಪದ)	೧೯೮೩	೧೯೮೬	,,	೧೯೯೧	೧೯೯೪	೧೯೯೭
	,,	,,		,,	,,	,,

೯೯೯	೧೦೦೨	೧೦೦೪	೧೦೦೭	೧೦೧೦	೧೦೧೨	೧೦೧೫
,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
೧೦೧೮	೧೦೨೧	೧೦೨೩	೧೦೨೬ (ಆಶ್ವಿನ)	೧೦೨೯	೧೦೩೧	೧೦೩೪
,,	,,	,,		,,	,,	,,
೧೦೩೭	೧೦೪೦	೧೦೪೨ (ವೈಶಾಖ)	೧೦೪೫ (ಭಾದ್ರಪದ)	೧೦೪೮	೧೦೫೦ (ಜೇಷ್ಠ)	೧೦೫೩
,,	,,			,,		,,
೧೦೫೬	೧೦೫೯	೧೦೬೧ (ಜೇಷ್ಠ)	೧೦೬೪	೧೦೬೭	೧೦೬೯	೧೦೭೨
,,	,,		,,	,,	,,	,,

ಕ್ಷಯಮಾಸದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕಮಾಸವು ಬರುವದರಿಂದ ಅವುಗಳ ವಿವರವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಕೋಷ್ಟಕವು :-

ಕಟ್ಟ ಸಂ.	ಅಧಿಕಮಾಸದ ವಿವರವು.		ಕ್ಷಯಮಾಸದ ವಿವರವು.	
	ಶಕೆ.	ತಿಂಗಳು.	ಶಕೆ.	ತಿಂಗಳು.
೧	೧೬೦೩	ಆಶ್ವಿನ	೧೬೦೩	ಮಾರ್ಗಶೀರ್ಷ.
೨	೧೭೪೪	„	೧೭೪೪	„
೩	೧೮೮೫	„	೧೮೮೫	„
೪	೧೯೦೪	ಫಾಲ್ಗುಣ	೧೯೦೩	ಪೌಷ.
೫	೧೯೫೦	„	೧೯೫೦	ಮಾರ್ಗಶೀರ್ಷ.
೬	೧೯೬೯	ಮಾಘ	೧೯೬೯	„
೭	೨೦೦೭	ಶ್ರಾವಣ	೨೦೦೭	ಕಾರ್ತಿಕ.
೮	೨೦೨೬	ಫಾಲ್ಗುಣ	೨೦೨೬	ಮಾರ್ಗಶೀರ್ಷ.
೯	೨೦೪೫	„	೨೦೪೫	ಪೌಷ್ಯ.

ಇಂಗ್ಲಿಷರ ತಿಂಗಳುಗಳು ಸೌರಮಾಸಗಳಿಗೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹೊಂದದಿದ್ದರೂ, ಇಂಗ್ಲಿಷರ ಒಂದು ವರುಷದಲ್ಲಾಗುವ ಎಲ್ಲ ದಿವಸಗಳ ಬೇರೀಜು, ಒಂದು ಸೌರವರುಷದಲ್ಲಾಗುವ ಎಲ್ಲ ದಿವಸಗಳ ಬೇರೀಜಿಗೆ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಹೊಂದುವವೆಂಬದಕ್ಕೆ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಇಂಗ್ಲಿಷರ ವರ್ಷಾರಂಭವು ಬಹುತರವಾಗಿ, ಚಾಂದ್ರಮಾಸದ ಪೌಷ್ಯದಲ್ಲಿ, ಅಥವಾ ಸೌರಮಾಸದ ಧನುವಿನಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಇಂಗ್ಲಿಷರ ತಿಂಗಳುಗಳನ್ನೂ, ಅವುಗಳ ದಿವಸಗಳನ್ನೂ ತೋರಿಸುವ ಕೋಷ್ಟಕವು:--

ಕಟ್ಟಣೆ.	ತಿಂಗಳುಗಳ ಹೆಸರುಗಳು.	ದಿವಸಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು.
೧	ಜಾನೇವಾರಿ	೩೧
೨	ಫೆಬ್ರುವಾರಿ	೨೮, ೨೯
೩	ಮಾರ್ಚ	೩೧
೪	ಏಪ್ರೇಲ	೩೦
೫	ಮೇ	೩೧
೬	ಜೂನ	೩೦
೭	ಜುಲಾಯಿ	೩೧
೮	ಅಗಸ್ಟ	೩೧
೯	ಸಪಟಂಬರ	೩೦
೧೦	ಅಕ್ಟೋಬರ	೩೧
೧೧	ನವಂಬರ	೩೦
೧೨	ಡಿಶಂಬರ	೩೧

ನಾಲ್ಕು ವರುಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಫೆಬ್ರುವಾರಿ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ೨೯ ದಿವಸಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ೨೯ ದಿವಸಗಳು ಯಾವ ವರುಷದಲ್ಲಿ ಬರುವವೋ ಆ ವರುಷಕ್ಕೆ ಲೀಪವರುಷವೆಂದೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಋತುಗಳು—ಭೂಮಿಯ ವಾರ್ಷಿಕ ಗತಿಯಿಂದ ಹವೆಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆಯಾಗುವ ಕಾರಣ ಆ ಸ್ಥಿತಿಗನುಸರಿಸಿ, ವರುಷದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಕೆಲವು ಸಮಭಾಗವಾಸಗಳಿಗೆ ಋತುಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಹಲವರು ನಾಲ್ಕು ಋತುಗಳೆಂತಲೂ, ಕೆಲವರು ಆರು ಋತುಗಳೆಂತಲೂ, ಬೇರೆ ಜನರು ಮೂರು ಋತುಗಳೆಂತಲೂ ಹೇಳುವರು. ಆದುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಳಗೆ ಕೋಷ್ಟಕರೂಪದಿಂದ ವಿವರಿಸುವಾ.

ಹಿಂದೂ ಪಂಚಾಂಗಕರ್ತರ ಆರು ಋತುಗಳು.

ಕಟ್ಟಣೆ.	ತಿಂಗಳುಗಳ ಹೆಸರುಗಳು.	ಋತುಗಳ ಹೆಸರುಗಳು.
೧	ಚೈತ್ರ, ವೈಶಾಖಗಳಲ್ಲಿ	ವಸಂತ ಋತು.
೨	ಜೇಷ್ಠ, ಆಷಾಢಗಳಲ್ಲಿ	ಗ್ರೀಷ್ಮ ಋತು.
೩	ಶ್ರಾವಣ, ಭಾದ್ರಪದಗಳಲ್ಲಿ	ವರ್ಷ ಋತು.
೪	ಆಶ್ವಿನ, ಕಾರ್ತಿಕಗಳಲ್ಲಿ	ಶರದೃತು.
೫	ಮಾರ್ಗಶೀರ್ಷ, ಪೌಷ್ಯಗಳಲ್ಲಿ	ಹೇಮಂತ ಋತು.
೬	ಮಾಘ, ಫಾಲ್ಗುಣಗಳಲ್ಲಿ	ಶಿಶಿರ ಋತು.

ವ್ಯವಹಾರದ ಮೂರು ಋತುಗಳು.

ಕಟ್ಟಣೆ.	ತಿಂಗಳುಗಳ ಹೆಸರುಗಳು.	ಋತುಗಳ ಹೆಸರು ಗಳು.
೧	ಫಾಲ್ಗುಣ, ಚೈತ್ರ, ವೈಶಾಖ, ಜೇಷ್ಠಗಳಲ್ಲಿ	ಬಿಸಿಲುಗಾಲವು.
೨	ಆಷಾಢ, ಶ್ರಾವಣ, ಭಾದ್ರಪದ, ಆಶ್ವಿನಗಳಲ್ಲಿ	ಮಳೆಗಾಲವು.
೩	ಕಾರ್ತಿಕ, ಮಾರ್ಗಶೀರ್ಷ, ಪೌಷ್ಯ, ಮಾಘಗಳಲ್ಲಿ	ಚಳಿಗಾಲವು.

ಜ್ಯೋತಿಷ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ನಾಲ್ಕು ಋತುಗಳು.

ಕಟ್ಟಣೆ.	ರಾಶಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳು.	ಋತುಗಳ ಹೆಸರು ಗಳು.
೧	ಮೇಷ, ವೃಷಭ, ಮಿಥುನಗಳಲ್ಲಿ	ವಸಂತ ಋತು.
೨	ತುಳಾ, ವೃಶ್ಚಿಕ, ಧನುಗಳಲ್ಲಿ	ಫಲವದೃತು.
೩	ಕರ್ಕ, ಸಿಂಹ, ಕನ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ	ಉಷ್ಣ ಋತು.
೪	ಮಕರ, ಕುಂಭ, ಮೀನಗಳಲ್ಲಿ	ಹಿಮಂತ ಋತು.

ಋತುಗಳಾಗುವ ಕಾರಣಗಳು--(೧) ಪೃಥ್ವಿಯು ಅಕ್ಷವು ಅದರ ಕಕ್ಷೆಯು ಪಾತಳಿಯು ಮೇಲೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವದಿಲ್ಲ. (೨) ಪೃಥ್ವಿಗೆ ವಾರ್ಷಿಕ ಗತಿಯಿರುತ್ತದೆ. (೩) ಪೃಥ್ವಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತು ತಿರುಗುವಾಗ್ಗೆ, ಅದರ ಗರ್ಭಸೂತ್ರವು (ಅಕ್ಷವು) ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ಪೃಥ್ವಿಯ ಎಲ್ಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಒಂದೇ ಋತುವಾಗದೆ, ಸೂರ್ಯಸಿರುವ ಗೋಲಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಋತುವೂ, ಸೂರ್ಯನಿಲ್ಲದ ಗೋಲಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಬೇರೊಂದು ಋತುವೂ ಆಗುತ್ತವೆ.

ಬಿಸಿಲುಗಾಲ—ಸೂರ್ಯನು ಕರ್ಕವೃತ್ತದಿಂದ ಮಕರವೃತ್ತಕ್ಕೆ, ಮಕರವೃತ್ತದಿಂದ ಕರ್ಕವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಕಾಲಕ್ಕೆ, ಅವನ ಕಿರಣಗಳು ಭೂಮಿಯು ಯಾವ ಯಾವ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಲಂಬರೂಪವಾಗಿ ಬೀಳುವವೋ, ಆಯಾ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಶಕೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುವದರಿಂದ, ಆಯಾ ಭಾಗಗಳ ಜನರಿಗೆ ಆ ಕಾಲವು ಬಿಸಿಲುಗಾಲವೆನ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಲುಗಾಲದಲ್ಲಿ ೧೨½ ತಾಸಿನ ಹಗಲೂ, ೧೧½ ತಾಸಿನ ರಾತ್ರಿಯೂ ಆಗುತ್ತವೆ. ಯಾಕೆಂದರೆ ಸೂರ್ಯನು ವಿಷುವವೃತ್ತವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಸುಮಾರು ಎಂಟು ಅಂಶಗಳವರೆಗೆ ಯಾವ ಮಗ್ಗಲಿಗೆ ಹೋದರೂ, ದಿನಮಾನದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ತಾಸಿನ ಅಂತರವು ಬೀಳುತ್ತದೆ.

ಮಳೆಗಾಲ—ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ನದೀ ಸಮುದ್ರ ಸರೋವರಾದಿಗಳ ನೀರು ಸೂರ್ಯನ ಶಕೆಯಿಂದ ಕಾಯ್ದು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ, ಬಾಷ್ಪಭವನವಾಗಿ ದಟ್ಟಾಗಿ ನಿಂತ ಮೇಘಗಳಿಗೆ ಶೀತ ಹವೆಯು ತಗಲುವದರಿಂದ, ಹನಿಗಳ ರೂಪದಿಂದ ಆ ನೀರು ತಿರುಗಿ, ಭೂಮಿಯು ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಕಾಲದವರೆಗೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಈ ಅವಧಿಗೆ ಮಳೆಗಾಲವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಚಳಿಗಾಲ—ಸೂರ್ಯನು ಕರ್ಕವೃತ್ತದಿಂದ ಮಕರವೃತ್ತಕ್ಕೆ, ಮಕರವೃತ್ತದಿಂದ ಕರ್ಕವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಹೋಗುವಾಗ್ಗೆ, ಅವನ ಕಿರಣಗಳು ಭೂಮಿಯು ಯಾವ ಯಾವ ಭಾಗಗಳ ಮೇಲೆ ವಕ್ರವಾಗಿ ಬೀಳುವವೋ, ಆಯಾ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಶಕೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ, ಆ ಜನರಿಗೆ ಚಳಿಯು ಹತ್ತುವದರಿಂದ ಆ ಕಾಲವು ಚಳಿಗಾಲವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ೧೧ತ್ತಿ ತಾಸಿನ ಹಗಲೂ, ೧೩ತ್ತಿ ತಾಸಿನ ರಾತ್ರಿಯೂ ಆಗುತ್ತವೆ. ಯಾಕಂದರೆ-ಸೂರ್ಯನು ವಿಷುವವೃತ್ತವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ಸುಮಾರು ಎಂಟು ಅಂಶಗಳವರೆಗೆ ಯಾವ ಮಗ್ಗಲಿಗೆ ಹೋದರೂ ದಿನಮಾನದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ತಾಸಿನ ಅಂತರವು ಬೀಳುತ್ತದೆ.

ಸೂರ್ಯನು ವಿಷುವವೃತ್ತದಿಂದ ಉತ್ತರಕ್ಕೂ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೂ ಹೋಗುವದರಿಂದ, ಅವನ ಮಾರ್ಗಕ್ರಮಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಮಾರ್ಗಕ್ರಮಣವೆಂತಲೂ, ದಕ್ಷಿಣಮಾರ್ಗಕ್ರಮಣವೆಂತಲೂ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿವೆ. ಉತ್ತರ ಮಾರ್ಗಕ್ರಮಣಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಾಯನವೆಂತಲೂ, ದಕ್ಷಿಣ ಮಾರ್ಗಕ್ರಮಣಕ್ಕೆ ದಕ್ಷಿಣಾಯನವೆಂತಲೂ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸೂರ್ಯನು ಮಕರವೃತ್ತದಿಂದ ಕರ್ಕವೃತ್ತದವರೆಗೆ ಹೋಗಲಿಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಆರು ತಿಂಗಳ ಕಾಲಾವಧಿಗೆ ಉತ್ತರಾಯನವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉತ್ತರಾಯನವು ಪೌಷ್ಯದಿಂದ ಆಷಾಢದವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರಂತೆ ಕರ್ಕವೃತ್ತದಿಂದ ಮಕರವೃತ್ತದವರೆಗೆ ಸೂರ್ಯನು ಹೋಗಲಿಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಆರು ತಿಂಗಳ ಕಾಲಾವಧಿಗೆ ದಕ್ಷಿಣಾಯನವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ದಕ್ಷಿಣಾಯನವು ಆಷಾಢದಿಂದ ಪೌಷ್ಯದವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸೂರ್ಯನು ಮಾರ್ಚ ತಿಂಗಳ ೨೧ನೆಯ ತಾರೀಖಿನ ದಿವಸ ಭೂಮಧ್ಯ ರೇಖೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ಜೂನ ತಿಂಗಳ ೨೧ನೆ

ಯು ತಾರೀಖಿನ ದಿವಸ ಕರ್ಕವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತಾನೆ. ಸೂರ್ಯನು ಕರ್ಕವೃತ್ತದ ಮೇಲೆ ಇದ್ದಾಗ್ಗೆ, ಆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ೨೪ ತಾಸಿನ ದಿನಮಾನವೂ, ಮಕರವೃತ್ತದ ಮೇಲೆ ೨೪ ತಾಸಿನ ರಾತ್ರಿಮಾನವೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯನು ಉತ್ತರಾಯನವಿದ್ದಾಗ್ಗೆ ಉತ್ತರಧ್ರುವಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಆರು ತಿಂಗಳ ದಿನಮಾನವೂ, ದಕ್ಷಿಣಧ್ರುವಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಆರು ತಿಂಗಳ ರಾತ್ರಿಮಾನವೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಕರ್ಕವೃತ್ತದಿಂದ ಸೂರ್ಯನು ತಿರುಗಿ ಸಪಟಂಬರ ೨೩ನೆಯ ತಾರೀಖಿನ ದಿವಸ ಭೂಮಧ್ಯ ರೇಖೆಗೆ ಬಂದಾಗ್ಗೆ, ಎರಡೂ ಗೋಲಾರ್ಧಗಳಲ್ಲಿ ೧೨ ತಾಸಿನ ದಿನಮಾನ-ರಾತ್ರಿಮಾನಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಮುಂದೆ ಅಲ್ಲಿಂದ ಹೊರಟು, ಡಿಶಂಬರ ೨೧ನೆಯ ತಾರೀಖಿನ ದಿವಸ ಸೂರ್ಯನು ಮಕರವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ್ಗೆ, ಆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ೨೪ ತಾಸಿನ ದಿನಮಾನವೂ, ಕರ್ಕವೃತ್ತದ ಮೇಲೆ ೨೪ ತಾಸಿನ ರಾತ್ರಿಮಾನವೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯನು ದಕ್ಷಿಣಾಯನವಿದ್ದಾಗ್ಗೆ ದಕ್ಷಿಣಧ್ರುವಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಆರು ತಿಂಗಳು ದಿನಮಾನವೂ, ಉತ್ತರಧ್ರುವಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಆರು ತಿಂಗಳು ರಾತ್ರಿಮಾನವೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯನು ಮಕರವೃತ್ತದಿಂದ ಹೊರಟು, ಮಾರ್ಚ ತಿಂಗಳ ೨೧ನೆಯ ತಾರೀಖಿನ ದಿವಸ ಪುನಃ ಭೂಮಧ್ಯ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಬರುತ್ತಾನೆ. ಇದರಿಂದ ದಿನಮಾನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆಂದು ತೋರುವದಲ್ಲದೆ, ಸೂರ್ಯನು ಭೂಮಧ್ಯ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಎರಡಾವರ್ತಿ ಬರುತ್ತಾನೆಂಬದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿಷುವವೃತ್ತದ ಸಮಾರ್ಧ ಭಾಗವು ಸೂರ್ಯನು ಎಲ್ಲಿದ್ದರೂ, ಪ್ರಕಾಶವೃತ್ತದ ಮರ್ಯಾದೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ವಿಷುವವೃತ್ತದ ಒಂದು ಸಮಾರ್ಧ ಭಾಗವು ಪ್ರಕಾಶ

ವೃತ್ತದ ಒಳಗೆ, ಮತ್ತೊಂದು ಸಮಾರ್ಧ ಭಾಗವು ಪ್ರಕಾಶ ವೃತ್ತದ ಹೊರಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ವಿಷುವವೃತ್ತವು ತನ್ನ ವ್ಯಾಸು ತ್ತಿನ ಒಂದು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಲಿಕ್ಕೆ ೨೪ ತಾಸು ಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ವಿಷುವವೃತ್ತದ ಸಮಾರ್ಧ ವೃತ್ತವು ಪ್ರಕಾಶವೃತ್ತದೊಳಗಿಂದ ಹೋಗಲಿಕ್ಕೆ ೧೨ ತಾಸುಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆಂಬ ಮಾತು ಸಹಜವಾಗಿ ಲಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಬರುವದು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ವಿಷುವವೃತ್ತದ ಮೇಲೆ ಹಗಲುರಾತ್ರಿಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಸರಿಯಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆಂದು ಹೇಳಲಿಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಿ ಇಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವರುಷದ ಮಾರ್ಚ ತಿಂಗಳ ೨೧ನೆಯ ತಾರೀಖು, ಸಪಟಂಬರ ತಿಂಗಳ ೨೩ನೆಯ ತಾರೀಖು ಈ ಎರಡು ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇಡೀ ಭೂಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಹಗಲು ರಾತ್ರಿ ಗಳು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ವೇಳೆಗಳಿಗೆ ವಿಷುವವೆಂದು ಕೆಲ ವರು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಉತ್ತರಗೋಲಾರ್ಧದೊಳಗಿನ ಒಂದು ನಿಯಮಿತವಾದ ಅಕ್ಷಾಂಶಸ್ಥಳದ ದಿನಮಾನವು ದಕ್ಷಿಣ ಗೋಲಾರ್ಧದೊಳಗಿನ ಅಷ್ಟೇ ಅಕ್ಷಾಂಶಸ್ಥಳದ ರಾತ್ರಿಮಾನಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿಪರೀತವಾಗಿ, ಉತ್ತರಗೋಲಾರ್ಧದೊಳಗಿನ ಒಂದು ನಿಯಮಿತವಾದ ಅಕ್ಷಾಂಶಸ್ಥಳದ ರಾತ್ರಿಮಾನವು ದಕ್ಷಿಣಗೋ ಲಾರ್ಧದಲ್ಲಿಯ ಅಷ್ಟೇ ಅಕ್ಷಾಂಶಸ್ಥಳದ ದಿನಮಾನಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾ ಗಿರುತ್ತದೆ.

ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ದರ್ಶನವು—ಭೂಮಿಯ ವಾ ರ್ಷಿಕ ಗತಿಯಿಂದ ಆಕಾಶದ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಇದ್ದ ನಕ್ಷ ತ್ರಗಳು ಭೂಜನರ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ದುರ್ಬೀನಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹೊಸ ಹೊಸ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಶೋಧವೂ ಆಗು

ತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಗೆ ವಾರ್ಷಿಕ ಗತಿಯು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯಲ್ಲಿಯ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಜನರ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಎಂದೂ ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದಿಲ್ಲ.

ಚಂದ್ರನು—ಸೂರ್ಯನ ವ್ಯಾಸವು ೮ ಲಕ್ಷ ೬೦ ಸಾವಿರ ಮೈಲು ಇದ್ದು, ಚಂದ್ರನ ವ್ಯಾಸವು ೨೧೬೦ ಮೈಲು ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಚಂದ್ರನ ವ್ಯಾಸವು ಸೂರ್ಯನ ವ್ಯಾಸದ ಸುಮಾರು ೪೦೦ನೆಯ ಪಾಲಿನಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರನು ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ ಇಷ್ಟು ಸಣ್ಣವನಿದ್ದರೂ, ಅವನು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸುಮಾರು ೨ ಲಕ್ಷ ೪೦ ಸಾವಿರ ಮೈಲು ದೂರವಿರುವದರಿಂದ ಅಂದರೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸೂರ್ಯನು ಇರುವ ಅಂತರದ ೪೦೦ನೆಯ ಪಾಲಿನಷ್ಟು ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಇರುವದರಿಂದ ಸೂರ್ಯಚಂದ್ರರು ನಮಗೆ ತೋರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಾನವಾಗಿ ತೋರುತ್ತಾರೆ. ರೋಮರನೆಂಬ ಜ್ಯೋತಿಷಿಯು ಪ್ರಕಾಶದ ವೇಗವು ಒಂದು ಸೇಕಂದಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲಕ್ಷ ೮೬ ಸಾವಿರ ಮೈಲು ಇರುತ್ತದೆಂದು ಗೊತ್ತು ಹಚ್ಚಿದ್ದಾನೆ. ಇದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಕಾಶವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬರಲಿಕ್ಕೆ ೮ ಮಿನಿಟುಗಳು ಬೇಕೆಂದೂ, ಚಂದ್ರನ ಪ್ರಕಾಶವು ಬರಲಿಕ್ಕೆ ೧ ೩/೧೦ ಸೇಕಂದು ಬೇಕೆಂದೂ ಗೊತ್ತಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತುಮುತ್ತು ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ದೀರ್ಘ ವರ್ತುಳಾಕಾರವಾಗಿ, ತನ್ನ ಕಕ್ಷವು ಭೂಕ್ರಾಂತಿವೃತ್ತಕ್ಕೆ ೫ ಅಂಶ ೫೩ ಕಳೆಯು ಕೋನವಾಗುವಂತೆ ತಿರುಗುತ್ತಾನೆ. ಭೂಮಿಯ ನಿಜವಾದ ವಾರ್ಷಿಕ ಗತಿಯ ಮಾರ್ಗಕ್ಕೆ ಭೂಕ್ರಾಂತಿವೃತ್ತವೆಂಬ ಹೆಸರು. ಭೂಮಿಯಂತೆ ಇವನಿಗೆ ದೈನಂದಿನ ಗತಿಯು ಇರುವದಿಲ್ಲ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಸುತ್ತು ತಿರುಗುವದೊಂದೇ ಗತಿಯುಂಟು. ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತು

ತಿರುಗಬೇಕಾದರೆ, ಅವನಿಗೆ ೨೭ ದಿವಸ, ೭ ತಾಸು, ೪೩ ಮಿನಿಟುಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆಂಬದು ನಿಜವಿದ್ದರೂ, ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸುವದರಿಂದ ಭೂಮಿ ಸೂರ್ಯರ ಸಂಬಂಧದಿಂದ ಚಂದ್ರನು ಮೊದಲು ಹೊರಟ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ ಬರಬೇಕಾದರೆ, ೨ ದಿವಸ, ೫ ತಾಸುಗಳು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಚಂದ್ರನದೊಂದೇ ಭಾಗವು ಪೃಥ್ವಿಯ ಕಡೆಗೆ ಆಗಿದ್ದು, ಅವನು ಪೃಥ್ವಿಯ ಸುತ್ತು ಒಂದು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯನ್ನು ಮಾಡುವದರಿಂದ, ಅವನು ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತಲೂ ಸಹ ಒಂದು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯನ್ನು ಅದೇ ಒಂದು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದಂತಾಗುತ್ತದೆಂದು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗದಿದ್ದರೆ ಅವನ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳು ಕ್ರಮದಿಂದ ನಮಗೆ ದೃಷ್ಟಿಗೋಚರವಾಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಇದರಿಂದ ಚಂದ್ರನ ವಾರ್ಷಿಕ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣಾಕಾಲವೂ, ದೈನಂದಿನ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣಾಕಾಲವೂ ಒಂದೇ ಎಂದು ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತುಮುತ್ತು ತಿರುಗುವದರಿಂದ ಇವನು ಭೂಮಿಯ ಉಪಗ್ರಹವಾಗಿರುವನು. ಚಂದ್ರಗೋಲವು ಪರಪ್ರಕಾಶಕವುಂಟು. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಈ ಚಂದ್ರಗೋಲದ ಅರ್ಧಭಾಗವು ಯಾವಾಗಲೂ ಪ್ರಕಾಶಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕಾಶಿತ ಅರ್ಧ ಭಾಗವು ಭೂಮಿಯ ಎದುರಿಗೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಇರುವದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಕಾಶಿತಾರ್ಧ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಭೂ ಜನರಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಭಾಗವು ಕಾಣಿಸುವದೋ ಅಷ್ಟೇ ಭಾಗವು ಮಾತ್ರ ಬೆಳ್ಳಗಾಗಿಯೂ, ಉಳಿದ ಭಾಗವೆಲ್ಲ ಕಪ್ಪಾಗಿಯೂ ತೋರುತ್ತದೆ. ಈ ಬೆಳ್ಳಗಾಗಿರುವ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಚಂದ್ರನ ಕಲೆ ಎಂಬ ಹೆಸರು. ಚಂದ್ರನ ಕಲೆಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ಸವನೆ

ಇರುವದಿಲ್ಲ ಪ್ರಕಾಶಿತ ಭಾಗವು ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ತಿರುಗಿದಂತೆ, ಚಂದ್ರನ ಕಲೆಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಈ ಬೆಳೆವಣಿಗೆಯ ಕ್ರಮವು ಒಂದೇ ಸವನೆ ೧೫ ದಿವಸಗಳ ವರೆಗೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಬೆಳೆಯುವ ದಿವಸ ಸಮೂಹಕ್ಕೆ ಶುಕ್ಲ ಪಕ್ಷವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಶುಕ್ಲ ಪಕ್ಷದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ಕೋಡುಗಳು ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಶುಕ್ಲ ಪಕ್ಷವು ಅಮಾವಾಸ್ಯದ ಮರು ದಿವಸದಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಿ ಪೌರ್ಣಿಮೆಯ ಅಖೈರಕ್ಕೆ ಮುಗಿಯುತ್ತದೆ. ಕಪ್ಪಾದ ಭಾಗವು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ತಿರುಗಿದಂತೆ ಚಂದ್ರನ ಕಲೆಗಳು ಕ್ಷೀಣವಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ಷೀಣವಾಗುವ ಕ್ರಮವು ಒಂದೇ ಸವನೆ ೧೫ ದಿವಸಗಳ ವರೆಗೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ಷೀಣವಾಗುವ ದಿವಸ ಸಮೂಹಕ್ಕೆ ಕೃಷ್ಣ ಪಕ್ಷವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕೃಷ್ಣ ಪಕ್ಷದ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ಕೋಡುಗಳು ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಕೃಷ್ಣ ಪಕ್ಷವು ಪೌರ್ಣಿಮೆಯ ಮರು ದಿವಸದಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಿ ಅಮಾವಾಸ್ಯದ ಅಖೈರಕ್ಕೆ ಮುಗಿಯುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಶುಕ್ಲ ಪಕ್ಷವೂ, ಒಂದು ಕೃಷ್ಣ ಪಕ್ಷವೂ ಕೂಡಿದರೆ ಒಂದು ತಿಂಗಳಾಗುತ್ತದೆ. ಶುಕ್ಲ ಪಕ್ಷ–ಕೃಷ್ಣ ಪಕ್ಷಗಳು ದಿನಮಾನ–ರಾತ್ರಿಮಾನಗಳಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗದೆ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಚಂದ್ರನ ಪ್ರಕಾಶಿತವಾದ ಎಲ್ಲ ಅರ್ಧ ಭಾಗವು ಭೂಮಿಯ ಎದುರಿಗೆ ಯಾವ ದಿವಸವಿರುತ್ತದೆಯೋ ಅಂದೇ ಪೌರ್ಣಿಮೆಯು. ಕಪ್ಪಾದ ಎಲ್ಲ ಅರ್ಧ ಭಾಗವು ಭೂಮಿಯ ಎದುರಿಗೆ ಯಾವ ದಿವಸವಿರುತ್ತದೆಯೋ ಅಂದೇ ಅಮಾವಾಸ್ಯವು. ಶುಕ್ಲ ಪಕ್ಷದ ಪ್ರತಿಪದ ದಿವಸ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನು ಎರಡು ಗಳಿಗೆಯವರೆಗೆ, ದ್ವಿತೀಯೆಯ ದಿವಸ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಗಳಿಗೆಯ

ಚಂದ್ರನ ಕಲೆಗಳು.



೧ ಅಮಾವಾಸ್ಯ; ೨ ಶುಕ್ಲಾಷ್ಟಮಿ; ೩ ಪೌರ್ಣಿಮೆ; ೪ ಕೃಷ್ಣಾಷ್ಟಮಿ.

ರೆಗೆ ಈ ಪ್ರಕಾರ ಗಣಿತ ಶ್ರೇಢಿಯು ಕ್ರಮದಂತೆ ಹೆಚ್ಚು
ಚ್ಚು ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ಪ್ರಕಾಶಿಸುತ್ತ, ಪೌರ್ಣಿಮೆಯ ದಿವಸ
ಡೀ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಅರ್ಧಾ ಕೃತಿಯಿಂದ
ಕಾಶಿಸುತ್ತಾನೆ. ಕೃಷ್ಣಪಕ್ಷದ ಪ್ರತಿಪದ ದಿವಸ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ
ಂದ್ರನು ಎರಡು ಗಳಿಗೆ, ದ್ವಿತೀಯೆಯ ದಿವಸ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ
ಾಲ್ಕು ಗಳಿಗೆ ಈ ಪ್ರಕಾರ ಗಣಿತಶ್ರೇಢಿಯ ಕ್ರಮದಂತೆ ಹೆಚ್ಚು
ಚ್ಚು ತಡ ಮಾಡಿ ಉದಯವಾಗುತ್ತ, ಅಮಾವಾಸ್ಯದ ದಿವಸ
ೂರ್ಯೋದಯದ ಕಾಲಕ್ಕೇ ಚಂದ್ರೋದಯವಾಗುತ್ತದೆ.
ಂದು ತಾಸಿಗೆ ಎರಡೂವರೆ ಗಳಿಗೆಗಳಾಗುತ್ತವೆಂಬದನ್ನು ಮಾತ್ರ
ಾಚಕರು ಮರೆಯಕೂಡದು

ಚಂದ್ರನು ಸಣ್ಣ ಗೋಲವಿದ್ದಾಗ್ಯೂ ಭೂಮಿಗೆ ಅತಿಸ
ಾಪವಿರುವದರಿಂದ ಯಾವತ್ತು ಗ್ರಹಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡವ
ಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಾನೆ. ಈ ಗೋಲವು ಅತ್ಯಲ್ಪವಿದ್ದರೂ, ಅದರ
ಲಾಕ್ಷಯವೃದ್ಧಿಗಳ ಕಾರಣದಿಂದಲೂ, ವಾತಾವರಣ ಸಮುದ್ರ
ಾಣ್ಯಾದಿಗಳ ಮೇಲೆ ಚಂದ್ರನ ಅಮಲು ನಡೆಯುತ್ತಿರುವದ
ಂದಲೂ, ಈ ಗೋಲವು ಎಲ್ಲ ಗ್ರಹಗಳಿಗಿಂತ ಕಿಂಬಹುನಾ
ೂರ್ಯನಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಗೌರವವುಳ್ಳದ್ದೆಂದು ಎಣಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.
ಚಂದ್ರನ ಗತಿಯಿಂದಲೇ ಗ್ರಹಣಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಆದುದ
ಂದ ಚಂದ್ರನ ಮಹತ್ವವು ಹೆಚ್ಚುಂಟು.

ಮೂರನೆಯ ಪ್ರಕರಣವು.

ಸ್ಥಳ ನಿರ್ಣಯವೂ ವೇಳೆಯೂ.

ಸೂರ್ಯನ ದೃಶ್ಯಗತಿಯ ಸಂಬಂಧದಿಂದ ವಿಚಾರಮಾಡ
ಾಗಿ, ಅವನು ೨೪ ತಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ೩೬೦ ಅಂಶದ ವರ್ತುಳವನ್ನು

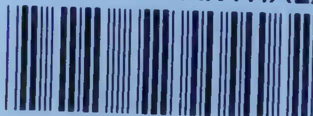
ಕ್ರಮಿಸುವ ಕಾರಣ, ೪ ಮಿನಿಟಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಂಶವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸುತ್ತಾನೆಂದು ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವದೊಂದು ಸ್ಥಳವು ಪೂರ್ವರೇಖಾಂಶದಲ್ಲಿರುವದೋ, ಪಶ್ಚಿಮರೇಖಾಂಶದಲ್ಲಿರುವದೋ ಇದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ, ಗ್ರಿನಿಜ ಪಟ್ಟಣದ ವೇಳೆಗೂ, ವಿವಕ್ಷಿತ ಸ್ಥಳದ ವೇಳೆಗೂ ಇರುವ ಅಂತರವನ್ನು ಮೊದಲು ತಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಒಂದು ಅಂಶದಂತೆ ಲೆಕ್ಕವನ್ನು ಮಾಡಲು, ಹೊರಡುವ ಅಂಶಗಳು ರೇಖಾಂಶಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಸ್ಥಳದ ನಿರ್ಣಯವಾಗುವದು. ಆ ರೇಖಾಂಶಕ್ಕೆ ಅಕ್ಷಾಂಶದ ಸಹಾಯವಿದ್ದರಂತೂ ವಿವಕ್ಷಿತ ಸ್ಥಳವು ಇಂಥಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆಂದು ನಿಶ್ಚಯವಾಗಿ ಗ್ಲೋಬದಲ್ಲಿಯಾಗಲಿ, ನಕಾಶದಲ್ಲಿಯಾಗಲಿ ತೋರಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣಾರ್ಥವಾಗಿ—ಗ್ರಿನಿಜ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳಗಿನ ೮ ಗಂಟೆಯಾದಾಗ್ಗೆ, ಅ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ೯ ಗಂಟೆ ೪೦ ಮಿನಿಟುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆಂದು ತಿಳಿಯುವಾ-ಇವೆರಡು ವೇಳೆಗಳ ಅಂತರವು ೧ ತಾಸು ೪೦ ಮಿನಿಟು ಅಂದರೆ ನೂರು ಮಿನಿಟುಗಳಾಗುವವು. ೪ ಮಿನಿಟಿಗೆ ಒಂದು ಅಂಶದಂತೆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲು, ೨೫ನೆಯ ಪೂರ್ವರೇಖಾಂಶದಲ್ಲಿ ಅ ಸ್ಥಳವು ಇರಬೇಕೆಂದು ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾಕಂದರೆ ಸೂರ್ಯೋದಯವು ಆರಂಭಕ್ಕೆ ಪೂರ್ವದಿಕ್ಕಿನ ಕಡೆಯ ಜನರಿಗೆ ಆದ ಬಳಿಕ, ಪಶ್ಚಿಮ ದಿಕ್ಕಿನ ಕಡೆಯ ಜನರಿಗೆ ಆಗುತ್ತದೆಂದು ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿರುತ್ತದೆ. ಗ್ರಿನಿಜ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳಗಿನ ೮ ಗಂಟೆಯಾದಾಗ್ಗೆ, ಅ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ೬ ಗಂಟೆ ೨೦ ಮಿನಿಟುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆಂದು ತಿಳಿದರೆ, ಮೇಲಿನ ರೀತಿಯಂತೆ ಅ ಸ್ಥಳವು ೨೫ನೆಯ ಪಶ್ಚಿಮರೇಖಾಂಶದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆಂದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಹೊರಡುವ ತಾತ್ಪರ್ಯವೇನಂದರೆ—ವಿವಕ್ಷಿತ ಸ್ಥಳದ ವೇಳೆಯು ಗ್ರಿನಿಜದ ವೇಳೆಗಿಂತ

ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ, ಅದು ಪೂರ್ವರೇಖಾಂಶದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆಂತಲೂ, ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ ಪಶ್ಚಿಮರೇಖಾಂಶದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆಂತಲೂ ತಿಳಿಯುಬೇಕು.

ಲಂಡನ್ ಪಟ್ಟಣವು ಗ್ರಿನಿಚ ಪಟ್ಟಣದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಅತಿ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ೧ಳ ಕಳೆಯು ಅಂತರದ ಮೇಲೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಲಂಡನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೆಲವು ಪಟ್ಟಣಗಳನ್ನೂ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಆದ ವೇಳೆಯನ್ನೂ ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟಿರುತ್ತೇವೆ. ಅವುಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಆ ಪಟ್ಟಣಗಳ ರೇಖಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಹಜವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ವೇಳೆಯುನ್ನು ಹಿಡಿಯುವ ಪದ್ಧತಿಯು ಇಂಗ್ಲಿಷದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಇರುವದು. ಹೇಗಂದರೆ—ಹಗಲು ಹನ್ನೆರಡು ಬಾರಿಸಿದ ಕೂಡಲೆ ಆಗುವ ವೇಳೆಯಿಂದ ರಾತ್ರಿ ಹನ್ನೆರಡು ಬಾರಿಸುವತನಕ ಆಗುವ ಹನ್ನೆರಡು ತಾಸಿನ ಅವಧಿಗೆ "ಪೀ-ಎಮ್" ಎಂತಲೂ, ರಾತ್ರಿ ಹನ್ನೆರಡು ಬಾರಿಸಿದ ಕೂಡಲೆ ಆಗುವ ವೇಳೆಯಿಂದ ಹಗಲು ಹನ್ನೆರಡು ಬಾರಿಸುವವರೆಗೆ ಆಗುವ ಹನ್ನೆರಡು ತಾಸಿನ ಅವಧಿಗೆ "ಏ-ಎಮ್" ಎಂತಲೂ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಲಂಡನ್ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಹಗಲು ಹನ್ನೆರಡು ಗಂಟೆಯಾದಾಗ್ಗೆ, ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಮುಂದೆ ಬರೆದಷ್ಟು ಗಂಟೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ಆ ಪಟ್ಟಣಗಳ ರೇಖಾಂಶಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುಬೇಕು.

ಕಟ್ಟಣೆ.	ಪಟ್ಟಣಗಳ ಹೆಸರು.	ವೇಳೆಯು.		ಪೀ-ಎಮ್ ಅಥವಾ ಏ-ಎಮ್.
		ಗಂಟೆ	ಮಿನಿಟು	
೧	ಪಾರೀಸ	೧೨	೧೦	ಪೀ-ಎಮ್
೨	ರೋಮ	[illegible]	[illegible]	[illegible]



ಕಟ್ಟಣೆ	ಪಟ್ಟಣಗಳ ಹೆಸರು.	ವೇಳೆಯು.		ಪೀ-ಎಮ ಅಥವಾ ಏ-ಎಮ
		ಗಂಟೆ.	ಮಿನಿಟು	
೩	ಅಮಸ್ತರ್ಡಂ	೧೨	೨೦	ಪೀ-ಎಮ
೪	ಬರ್ಲಿನ್	೧೨	೫೪	,,
೫	ಮುಂಬಯಿ	೪	೫೨	,,
೬	ಮದ್ರಾಸ	೫	೨೨	,,
೭	ಕಲಕತ್ತಾ	೫	೫೪	,,
೮	ಕಾಯರೋ	೨	೪	,,
೯	ಅಥೆನ್ಸ	೧	೩೪	,,
೧೦	ಸೆಂಟಪೀಟರ್ಸಬರ್ಗ	೨	೨	,,
೧೧	ವಿಯೆನ್ನಾ	೧	೬	,,
೧೨	ಮಾಡ್ರಿಡ್	೧೧	೪೬	ಏ-ಎಮ್
೧೩	ಡಬ್ಲಿನ್	೧೧	೩೫	,,
೧೪	ಟೋಕಿಯೋ	೯	೨೦	ಪೀ-ಎಮ್
೧೫	ಲಿಸಬನ್	೧೧	೨೪	ಏ-ಎಮ್
೧೬	ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ	೭	೩	,,
೧೭	ಶಿಕಾಗೋ	೬	೮	,,
೧೮	ಬಟಾವಿಯಾ	೩	...	,,

ಕಟ್ಟಣೆ.	ಪಟ್ಟಣಗಳ ಹೆಸರು.	ವೇಳೆಯು.		ಪೀ-ಎಮ್ ಅಥವಾ ಏ-ಎಮ್
		ಗಂಟೆ.	ಮಿನಿಟು	
೧೯	ಕೋಪೆನ್‌ಹೆಗನ್	೧೨	೫೦	ಪೀ-ಎಮ್
೨೦	ಕ್ರಿಸ್ತಿಯಾನಿಯಾ	೧೨	೪೫	,,
೨೧	ಬರ್ನ	೧೨	೩೦	,,
೨೨	ಬ್ರುಸೆಲ್ಸ್	೧೨	೧೮	,,
೨೩	ರಂಗೂನ	೬	೨೪	,,
೨೪	ಏಡನ್	೩	...	,,
೨೫	ಕಾನಸ್ಟಾಂತಿನೋಪಲ	೧	೫೬	,,
೨೬	ಸ್ಟಾಕ್‌ಹೋಮ್	೧	೧೨	,,
೨೭	ಏಡನ್‌ಬರ್ಗ	೧೧	೫೦	ಏ-ಎಮ್
೨೮	ಪೇಕೀನ	೭	೪೧	ಪೀ-ಎಮ್
೨೯	ಕೇಪ್‌ಟಾವ್ನ್	೧	೧೪	,,
೩೦	ಜಾರ್ಜಟಾವ್ನ್	೮	೮	ಏ-ಎಮ್

ಎರಡು ಸ್ಥಳಗಳ ವೇಳೆಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರಲು, ಅವುಗಳ ರೇಖಾವೃತ್ತಗಳ ನಡುವಿನ ಲಂಬಾಂತರವನ್ನು ತೆಗೆಯಲಿಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ.--ಪ್ರತಿ ೭೦ ಮೈಲಿಗೆ ಸೂರ್ಯೋದಯಾಸ್ತಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ೪ ಮಿನಿಟುಗಳ ಅಂತರವು ಬೀಳುತ್ತದೆಂದು ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿ

ದ್ದೇವೆ. ಇದರಿಂದ ಕೊಟ್ಟ ಎರಡು ಸ್ಥಳಗಳ ವೇಳೆಗಳ ವಜಾಬಾಕಿಯನ್ನು ಮಾಡಿ, ಬಂದದ್ದಕ್ಕೆ ೪ ಮಿನಿಟಿಗೆ ಎಪ್ಪತ್ತು ಮೈಲುಗಳಂತೆ ಎಷ್ಟು ಮೈಲುಗಳಾಗುವವೆಂಬದನ್ನು ತೆಗೆಯಲು, ಬಂದದ್ದು ಅವೆರಡು ಸಳಗಳ ರೇಖಾವೃತ್ತಗಳ ನಡುವಿನ ಲಂಬಾಂತರ ಮೈಲುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗುವದು. ಉದಾಹರಣಾರ್ಥವಾಗಿ—ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಗ್ರಿನಿಚ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳಗಿನ ೮ ಗಂಟೆಯಾದಾಗ್ಗೆ, ಈ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ೬ ಗಂಟೆ ೨೦ ಮಿನಿಟುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆಂದು ಹೇಳಿರುತ್ತದೆ. ಇವೆರಡು ವೇಳೆಗಳ ಅಂತರವು ೧ ತಾಸು ೪೦ ಮಿನಿಟು ಅಂದರೆ ನೂರು ಮಿನಿಟುವಾಗುವದು. ಪ್ರತಿ ನಾಲ್ಕು ಮಿನಿಟಿಗೆ ೭೦ ಮೈಲುಗಳಿರಬೇಕೆಂಬ ನಿಯಮದಂತೆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲು, ಬರುವ ೧೭೫೦ ಮೈಲುಗಳು, ಅವೆರಡು ಊರುಗಳ ರೇಖಾವೃತ್ತಗಳ ನಡುವಿನ ಲಂಬಾಂತರವಿರಬೇಕೆಂದು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ.

ಎರಡು ಊರುಗಳ ರೇಖಾವೃತ್ತಗಳ ನಡುವಿನ ಲಂಬಾಂತರದ ಮೈಲುಗಳನ್ನೂ, ಒಂದು ಊರಿನ ವೇಳೆಯನ್ನೂ ಕೊಡಲು, ಇವುಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಎರಡನೆಯ ಊರಿನ ಆಗಿನ ವೇಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಲಿಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯ ಊರು ಮೊದಲನೆಯ ಊರಿನ ಪೂರ್ವಕ್ಕಾಗುವದೋ, ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕಾಗುವದೋ ಇದನ್ನು ಮೊದಲು ಪೂರ್ಣ ಲಕ್ಷದಲ್ಲಿ ತಕ್ಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಎರಡನೆಯ ಊರು ಮೊದಲಿನ ಊರಿನ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಇದ್ದರೆ, ೭೦ ಮೈಲುಗಳಿಗೆ ನಾಲ್ಕು ಮಿನಿಟನಂತೆ ಕೊಟ್ಟ ಅಂತರಮೈಲುಗಳಿಗೆ ಬರುವ ವೇಳೆಯನ್ನು ಮೊದಲಿನ ಊರಿನ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸಬೇಕು. ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಇದ್ದರೆ ವಜಾ ಕಳೆಯಬೇಕು. ಬರುವ ವೇಳೆಯೇ ಎರಡನೆಯ ಊರಿನ ಆಗಿನ ವೇಳೆಯಾಗುವದು. ಉದಾಹರಣಾರ್ಥವಾಗಿ—ಲಂಡನ್ ಮತ್ತು ವಿಯೆನ್ನಾ

ಇವೆರಡು ಪಟ್ಟಣಗಳ ರೇಖಾವೃತ್ತಗಳ ನಡುವಿನ ಲಂಬಾಂತರದ ಮೈಲು ೧೧೫೫ ಉಂಟು. ಲಂಡನ್ನದಲ್ಲಿ ಹಗಲು ೧೨ ಗಂಟೆಯಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳ ಮೇಲಿಂದ ವಿಯೆನ್ನಾ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಆಗ್ಗೆ ಎಷ್ಟು ವೇಳೆಯಾಗಿದೆಂಬದನ್ನು ತೆಗೆಯುವಾ—ವಿಯೆನ್ನಾ ಪಟ್ಟಣವು ಲಂಡನ ಪಟ್ಟಣದ ಪೂರ್ವಕ್ಕಾಗುತ್ತದೆ. ೭೦ ಮೈಲುಗಳಿಗೆ ೪ ಮಿನಿಟಿನಂತೆ ೧೧೫೫ ಮೈಲುಗಳಿಗೆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲು, ೬೬ ಮಿನಿಟುಗಳು ಅಂದರೆ ೧ ತಾಸು, ೬ ಮಿನಿಟುಗಳು ಬಂದವು. ಲಂಡನದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಆರು ತಾಸು ಹೊತ್ತು ಆಗಿದೆ. ಅಂದ ಬಳಿಕ (೬ ತಾಸು + ೧ ತಾಸು, ೬ ಮಿನಿಟು)=೭ ತಾಸು, ೬ ಮಿನಿಟು ವೇಳೆಯು ವಿಯೆನ್ನಾ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಆಗಿರಬೇಕಾಯಿತು. ಅಂದರೆ ಲಂಡನದಲ್ಲಿ ಹಗಲು ೧೨ ಗಂಟೆಯಾದಾಗೆ, ವಿಯೆನ್ನಾ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಪೀ-ಎಮ್ ೧ ಗಂಟೆ, ೬ ಮಿನಿಟು ವೇಳೆಯು ಆಗಿರಲಿಕ್ಕೇ ಬೇಕೆಂದು ಸಿದ್ಧವಾಯಿತು.

ಇದರಂತೆ ಲಂಡನ್ ಮತ್ತು ಜಾರ್ಜಟಾವ್ನ್ ಇವೆರಡು ಪಟ್ಟಣಗಳ ರೇಖಾವೃತ್ತಗಳ ನಡುವಿನ ಲಂಬಾಂತರದ ಮೈಲು ೪೦೬೦ ಮೈಲು ಉಂಟು. ಲಂಡನ್ನದಲ್ಲಿ ಹಗಲು ೧೨ ಗಂಟೆಯಾಗಿದೆ ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ಜಾರ್ಜಟಾವ್ನ್ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಆಗ್ಗೆ ಎಷ್ಟು ವೇಳೆಯಾಗಿರಬೇಕೆಂಬದನ್ನು ತೆಗೆಯುವಾ—ಜಾರ್ಜಟಾವ್ನ್ ಪಟ್ಟಣವು ಲಂಡನ್ನದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕಿರುತ್ತದೆ. ೭೦ ಮೈಲುಗಳಿಗೆ ೪ ಮಿನಿಟಿನಂತೆ ೪೦೬೦ ಮೈಲುಗಳಿಗೆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲು, ೨೩೨ ಮಿನಿಟುಗಳು ಅಂದರೆ ೩ ತಾಸು, ೫೨ ಮಿನಿಟುಗಳು ಬಂದವು. ಲಂಡನ್ನದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಆರು ತಾಸು ಹೊತ್ತು ಆಗಿದೆ. ಅಂದ ಬಳಿಕ (೬ ತಾಸು — ೩ ತಾಸು, ೫೨ ಮಿನಿಟು)=೨ ತಾಸು, ೮ ಮಿನಿಟು ವೇಳೆಯು ಜಾರ್ಜಟಾವ್ನ್

ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಆಗಿರಬೇಕಾಯಿತು. ಅಂದರೆ ಲಂಡನ್ನದಲ್ಲಿ ಹಗಲು ೧೨ ಗಂಟೆಯಾದಾಗ್ಗೆ, ಜಾರ್ಜಟಾವುನ್ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಏ-ಎಮ್ ೮ ಗಂಟೆ, ೮ ಮಿನಿಟು ವೇಳೆಯು ಆಗಿರಲಿಕ್ಕೇಬೇಕೆಂದು ಸಿದ್ಧವಾಯಿತು.

ಎರಡು ಊರುಗಳ ರೇಖಾವೃತ್ತಗಳನ್ನು ಕೊಡಲು, ಆವೆರಡು ಊರುಗಳ ಸೂರ್ಯೋದಯದ ಅಂತರವೇಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಲಿಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಕೊಟ್ಟ ಎರಡು ಪಟ್ಟಣಗಳು ಪ್ರಥಮ ಯಾಮ್ಯೋತ್ತರ ವೃತ್ತದ ಪೂರ್ವಕ್ಕಿರುವವೋ, ಇಲ್ಲವೆ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕಿರುವವೋ, ಅಥವಾ ಪೂರ್ವಕ್ಕೊಂದು, ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೊಂದು ಇರುವವೋ ಇದನ್ನು ಮೊದಲು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

(೧) ಎರಡೂ ಪಟ್ಟಣಗಳು ಪ್ರಥಮಯಾಮ್ಯೋತ್ತರವೃತ್ತದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಇದ್ದರೆ-ಕೊಟ್ಟ ಎರಡು ಪಟ್ಟಣಗಳ ರೇಖಾಂಶಗಳ ವಜಾಬಾಕಿಯನ್ನು ಮಾಡಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಶಕ್ಕೆ ೪ ಮಿನಿಟಿನಂತೆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲು, ಬರುವ ವೇಳೆಯು ಆವೆರಡು ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಸೂರ್ಯೋದಯಕಾಲಗಳ ಅಂತರವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಆವೆರಡು ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿದ್ದ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯೋದಯವಾದ ಬಳಿಕ, ಅಷ್ಟು ವೇಳೆಯ ಮೇಲೆ ಪಶ್ಚಿಮದಿಕ್ಕಿನ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯೋದಯವಾಗುತ್ತಿರಬೇಕೆಂದು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣಾರ್ಥವಾಗಿ— ಮದ್ರಾಸವು ೮೦ನೆಯ ರೇಖಾಂಶಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂದೆ, ಮುಂಬಯಿಯು ೭೩ನೆಯ ರೇಖಾಂಶಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಹಿಂದೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಸೂರ್ಯೋದಯಕಾಲಗಳ ಅಂತರವನ್ನು ತೆಗೆಯುವಾ— ಇವೆರಡೂ ಪಟ್ಟಣಗಳು ಪ್ರಥಮಯಾಮ್ಯೋತ್ತರವೃತ್ತದ

ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ೭ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ರೇಖಾಂಶದ ಅಂತರವಿದ್ದು, ಮದ್ರಾಸವು ಮುಂಬಯಿಯಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಶಕ್ಕೆ ೪ ಮಿನಿಟನಂತೆ ೭ ರೇಖಾಂಶಕ್ಕೆ ಲೆಕ್ಕ ತೆಗೆಯಲು ೨೮ ಮಿನಿಟುಗಳು ಬರುವವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಂಶಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ೧ ಮಿನಿಟು ಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಅಂತೂ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಬರುವ ೨೯ ಮಿನಿಟುಗಳು ಅರ್ಧ ತಾಸಿಗೆ ಅತಿಸಮೀಪವಿರುವದರಿಂದ, ಮುಂಬಯಿ ಮದ್ರಾಸಗಳ ಸೂರ್ಯೋದಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ತಾಸಿನ ಅಂತರವೆಂದು ಸರಾಸರಿಮಾನದಿಂದ ವಾಡಿಕೆಯಾಗಿ ಹೇಳುವ ರೂಢಿಯುಂಟು.

(೨) ಎರಡೂ ಪಟ್ಟಣಗಳು ಪ್ರಥಮ ಯಾಮ್ಯೋತ್ತರ ವೃತ್ತದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಇದ್ದರೆ--ಎರಡೂ ಪಟ್ಟಣಗಳು ಪ್ರಥಮ ಯಾಮ್ಯೋತ್ತರವೃತ್ತದ ಪೂರ್ವಕ್ಕಿದ್ದಾಗ ಯಾವ ಕೃತಿಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೆವೋ, ಅದೇ ಕೃತಿಯನ್ನು ಈಗಲೂ ಮಾಡಿದರೆ, ಇವೆರಡೂ ಪಟ್ಟಣಗಳ ಸೂರ್ಯೋದಯ ಕಾಲಗಳ ಅಂತರವು ಹೊರಡುವದು. ಉದಾಹರಣಾರ್ಥವಾಗಿ-ಲಿಸಬನ್ ಪಟ್ಟಣವು ೯ನೆಯ ರೇಖಾಂಶದ ಮೇಲೆಯೂ, ಏಡಿನಬರೋ ಪಟ್ಟಣವು ೩ನೆಯ ರೇಖಾಂಶದ ಮೇಲೆಯೂ ಇರುವವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಸೂರ್ಯೋದಯ ಕಾಲಗಳ ಅಂತರವನ್ನು ತೆಗೆಯುವಾ- ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ೬ ರೇಖಾಂಶಗಳ ಅಂತರವಾಗುತ್ತದೆ. ಏಡಿನಬರೋ ಪಟ್ಟಣವು ಲಿಸಬನ್ ಪಟ್ಟಣದಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಉಂಟು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಶಕ್ಕೆ ೪ ಮಿನಿಟಿನಂತೆ ೬ ರೇಖಾಂಶಕ್ಕೆ ಲೆಕ್ಕ ತೆಗೆಯಲು ೨೪ ಮಿನಿಟುಗಳು ಬರುವವು. ಇದರಿಂದ ಏಡಿನಬರೋ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯೋದಯವಾದ ಬಳಿಕ ೨೪ ಮಿನಿಟಿನ ಮೇಲೆ ಲಿಸಬನ್ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯೋದಯವಾಗುತ್ತದೆಂದು ಗೊತ್ತಾಯಿತು.

(೩) ಒಂದು ಪಟ್ಟಣವು ಪ್ರಥಮಯಾವ್ಯೋತ್ತರವೃತ್ತದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ, ಮತ್ತೊಂದು ಪಟ್ಟಣವು ಪ್ರಥಮಯಾವ್ಯೋತ್ತರ ವೃತ್ತದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಇದ್ದರೆ—ಕೊಟ್ಟ ಎರಡು ಪಟ್ಟಣಗಳ ರೇಖಾಂಶಗಳ ಬೇರೀಜನ್ನು ಮಾಡಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಶಕ್ಕೆ ೪ ಮಿನಿಟನಂತೆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲು, ಬರುವ ವೇಳೆಯು ಅವೆರಡು ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಸೂರ್ಯೋದಯ ಕಾಲಗಳ ಅಂತರವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಅವೆರಡು ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವ ದಿಕ್ಕಿನ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯೋದಯವಾದ ಬಳಿಕ, ಅಷ್ಟು ವೇಳೆಯ ಮೇಲೆ ಪಶ್ಚಿಮ ದಿಕ್ಕಿನ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯೋದಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣಾರ್ಥವಾಗಿ-ಅಮಸ್ತರ್ಡಂ ಪಟ್ಟಣವು ಪ್ರಥಮಯಾವ್ಯೋತ್ತರವೃತ್ತದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ೫ನೆಯ ರೇಖಾಂಶದ ಮೇಲೆ, ಏಡಿನ್‌ಬರೋ ಪಟ್ಟಣವು ಪ್ರಥಮಯಾವ್ಯೋತ್ತರ ವೃತ್ತದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ೩ನೆಯ ರೇಖಾಂಶದ ಮೇಲೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಸೂರ್ಯೋದಯ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿಯ ಅಂತರವನ್ನು ತೆಗೆಯುವಾ—ಅವೆರಡು ರೇಖಾಂಶಗಳ ಬೇರೀಜು ೮ ಬರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಅವೆರಡು ಪಟ್ಟಣಗಳ ನಡುವೆ ೮ ರೇಖಾಂಶದ ಅಂತರವಿರುತ್ತದೆಂಬರ್ಥವು; ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಶಕ್ಕೆ ೪ ಮಿನಿಟನಂತೆ ೮ ರೇಖಾಂಶಕ್ಕೆ ಲೆಕ್ಕ ತೆಗೆಯಲು ೩೨ ಮಿನಿಟುಗಳು ಬರುವವು. ಅಮಸ್ತರ್ಡಂ ಪಟ್ಟಣವು ಏಡಿನ್‌ಬರೋ ಪಟ್ಟಣದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಇರುತ್ತದೆಂದು ಗೊತ್ತೇ ಅದೆ. ಅಂದ ಬಳಿಕ ಅಮಸ್ತರ್ಡಂ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯೋದಯವಾದಬಳಿಕ, ೩೨ ಮಿನಿಟನ ಮೇಲೆ ಏಡಿನ್‌ಬರೋ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯೋದಯವಾಗಬೇಕೆಂದು ನಿರ್ಣಯವಾಯಿತು.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ರೀತಿಯಂತೆ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಪಟ್ಟಣಗಳ ರೇಖಾಂಶಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಅವವುಗಳ ಸೂರ್ಯೋದಯ ಕಾಲಗಳ ಅಂತರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು-

ಕಟ್ಟಣೆ.	ಪೂರ್ವ ರೇಖಾಂಶ ವಿವರಣೆ.		ಪಶ್ಚಿಮ ರೇಖಾಂಶ ವಿವರಣೆ.	
	ಪಟ್ಟಣಗಳು.	ರೇಖಾಂಶ.	ಪಟ್ಟಣಗಳು.	ರೇಖಾಂಶ.
೧	ಪಾರೀಸ.	೨ನೆಯ	ಎಡಿನ್‌ಬರೊ	೩ನೆಯ
೨	ಅಮಸ್ತರ್ದಂ	೫ನೆಯ	ಡಬ್ಲಿನ್	೬ ೧/೪ ನೆಯ
೩	ಬರ್ಲಿನ್	೧೩ ೧/೨ ನೆಯ	ಲಿಸಬನ್	೯ನೆಯ
೪	ವಿಯೆನ್ನಾ	೧೬ ೧/೨ ನೆಯ	ಬಾಥರ್ಸ್ಟ	೧೭ನೆಯ
೫	ಕಾನಸ್ತಾಂತಿನೋಪಲ್	೨೯ನೆಯ	ಜಾರ್ಜಟೌನ	೬೨ನೆಯ

ಕಟ್ಟಣೆ.	ಪೂರ್ವ ರೇಖಾಂಶ ವಿವರಣೆ.		ಪಶ್ಚಿಮ ರೇಖಾಂಶ ವಿವರಣೆ.	
	ಪಟ್ಟಣಗಳು.	ರೇಖಾಂಶ.	ಪಟ್ಟಣಗಳು.	ರೇಖಾಂಶ
೬	ಸೆಂಟಪೀಟರ್ಸಬರ್ಗ	೩೦ನೆಯ	ಕ್ವಿಬೇಕ	೭೧ನೆಯ
೭	ಮಾಸ್ಕೊ	೩೮ನೆಯ	ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ	೭೪ನೆಯ
೮	ಕಲಕತ್ತಾ	೯೦ನೆಯ	ಬೋಗೋತಾ	೭೪ನೆಯ
೯	ಪೆಕೀನ	೧೧೬ನೆಯ	ವಾಶಿಂಗಟನ	೭೬ನೆಯ
೧೦	ಯದ್ದೋ	೧೪೦ನೆಯ	ಮೆಕ್ಸಿಕೋ	೯೯ನೆಯ

ನಾಲ್ಕನೆಯ ಪ್ರಕರಣವು.

ಅಕ್ಷಾಂಶ ರೇಖಾಂಶಗಳ ಮಹತ್ವವು.

ಅಕ್ಷಾಂಶ ರೇಖಾಂಶಗಳ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹಿಂದೆ ಮೊದಲನೆಯ ಖಂಡದ ಎರಡನೆಯ ಪ್ರಕರಣದಲ್ಲಿಯೂ, ರೇಖಾಂಶಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಎರಡನೆಯ ಖಂಡದ ಮೂರನೆಯ ಪ್ರಕರಣದಲ್ಲಿಯೂ ಹೇಳಿರುತ್ತೇವೆ. ನಕಾಶದ ದಕ್ಷಿಣೋತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದ ಅಂಕಿಗಳು ರೇಖಾಂಶಸೂಚಕಗಳಾಗಿಯೂ, ಪೂರ್ವಪಶ್ಚಿಮಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದ ಅಂಕಿಗಳು ಅಕ್ಷಾಂಶಸೂಚಕಗಳಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ರೇಖಾಂಶಗಳಂತೆ ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳಾದರೂ ಬಹಳೇ ಉಪಯೋಗವಾದವುಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಭೂಮಿಯು ಧ್ರುವ್ಯಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿರುವದರಿಂದ, ಭೂಮಿಯ ಪೂರ್ವಪಶ್ಚಿಮ ಪರೀಘದ ಅಳತೆಗಿಂತ ದಕ್ಷಿಣೋತ್ತರ ಪರೀಘದ ಅಳತೆಯು ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದು, ಪೂರ್ವಪಶ್ಚಿಮ ಪರೀಘದ ಅಳತೆಯು ೨೪೯೦೦ ಮೈಲು ಇರುತ್ತದೆಂಬ ಸಂಗತಿಯೂ, ಯಾವದೊಂದು ವರ್ತುಳದಲ್ಲಿ ೩೬೦ ಅಂಶಗಳಾಗುತ್ತವೆಂಬಸಂಗತಿಯೂ ಈ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿಯೇ ಗೊತ್ತಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ವಿಷುವವೃತ್ತದ ಮೇಲಿಂದ ರೇಖಾಂಶಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವದರಿಂದ, ಒಂದು ರೇಖಾಂಶದ ಅಳತೆಯು ೬೯೩/೭ ಮೈಲು ಇರುತ್ತದೆಂತಲೂ, ಎಲ್ಲ ಯಾಮ್ಯೋತ್ತರವೃತ್ತಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸರಿ ಇರುವ ಕಾರಣ, ಪ್ರಥಮಯಾಮ್ಯೋತ್ತರವೃತ್ತದ ಮೇಲಿಂದ ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವದರಿಂದ, ಒಂದು ಅಕ್ಷಾಂಶದ ಅಳತೆಯು ೬೯ ಮೈಲು ಇರುತ್ತದೆಂತಲೂ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸ್ಥೂಲಮಾನದಿಂದ ಒಂದು ರೇಖಾಂಶದ ಅಳತೆಯನ್ನು ೬೦

ವೈಲು ಹಿಡಿಯುವದುಂಟು. ರೇಖಾಂಶದ ಅಳತೆಯು ವಿಷುವ ವೃತ್ತದಿಂದ ಉತ್ತರಕ್ಕೂ, ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೂ ಹೋದಹೋದಂತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅಕ್ಷಾಂಶದ ಅಳತೆಯು ಪ್ರಥಮಯಾಮ್ಯೋತ್ತರವೃತ್ತದಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೂ, ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೂ ಹೋದ ಹೋದಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗದೆ, ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗೆ ಒಂದೇಸವನಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ಅಕ್ಷಾಂಶ ರೇಖಾಂಶಗಳ ಮುಖ್ಯೋಪಯೋಗವು.

(೧) ನಕಾಶವೇ ಭೂಗೋಲವಿದ್ಯೆಯ ಮೂಲಾಧಾರವೂ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲ್ಪನೆಯ ಸಾಧನವೂ, ಭೂಪೃಷ್ಠಸ್ವರೂಪದ ಕನ್ನಡಿಯೂ ಆಗಿರುವದರಿಂದ, ಯಾವದೊಂದು ದೇಶದ ಇಲ್ಲವೇ ಖಂಡದ ಅಥವಾ ಎಲ್ಲ ಭೂಮಿಯ ನಕಾಶವನ್ನು ಸ್ಕೇಲಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ತೆಗೆಯಲಿಕ್ಕೆ, ಅಕ್ಷಾಂಶ ರೇಖಾಂಶಗಳ ಸಹಾಯವು ಅತ್ಯವಶ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದ ನಕಾಶಗಳು ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿಯೂ, ಮನೋಹರವಾಗಿಯೂ ತೋರುವವು.

(೨) ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳಿಂದ ಯಾವದೊಂದು ಸ್ಥಳದ ಹವೆಯ ಶೀತೋಷ್ಣಮಾನವು, ಅಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಅಲ್ಲಿಯ ಮಳೆ ಬೆಳೆಗಳು, ಅಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುವ ವೃಕ್ಷಾದಿಗಳು ಇವೇ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಸ್ವರೂಪವಿಷಯದ ಜ್ಞಾನವಾಗುವದರಿಂದ, ಆಯಾ ಸ್ಥಳದ ಹವೆಗನುಸರಿಸಿ, ಆಹಾರಪ್ರಾವರಣ ವ್ಯಾಯಾಮಾದಿಗಳನ್ನು ಇಡಲಿಕ್ಕೂ, ಅನುಕೂಲವಾದ ಪೈರುಗಳನ್ನು ಬೆಳಿಸಿ ಉಪಜೀವಿಸಲಿಕ್ಕೂ, ಪಶುಮೃಗಾದಿಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲಿಕ್ಕೂ ಜನರಿಗೆ ಬಹಳೇ ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ.

(೩) ಅಕ್ಷಾಂಶರೇಖಾಂಶಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಯಾವದೊಂದು ಸ್ಥಳವನ್ನು ನಕಾಶದಲ್ಲಿಯಾಗಲಿ, ಗ್ಲೋಬದಲ್ಲಿಯಾಗಲಿ ಇಂಥಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆಂದು ಖಂಡಿತವಾಗಿ ತೋರಿಸಲಿಕ್ಕೂ,

ಹೇಳಲಿಕ್ಕೂ ಬರುತ್ತದೆಂಬದಿಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ; ಇದರಿಂದ ಆ ಸ್ಥಳವು ವಿಷುವವೃತ್ತದ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ, ಇಲ್ಲವೆ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಮೈಲಿನ ಮೇಲೆ ಇರುತ್ತದೆಂಬದನ್ನೂ ಹೇಳಲಿಕ್ಕೆ ಸಹಜವಾಗಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಸ್ಥಳನಿರ್ಣಯುವಾದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಗ್ರಹಣಗಳು ಯಾವ ಯಾವ ಸ್ಥಳದ ಜನರಿಗೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ? ಯಾವ ಯಾವ ಸ್ಥಳದ ಜನರಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವದಿಲ್ಲ? ಯಾಕೆ? ಗ್ರಹಗಳ ಉದಯಾಸ್ತಗಳು ಈಗ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ಆಗಿರುತ್ತವೆ? ಯುತಿಯು ಎಲ್ಲುಂಟು? ಇವೇ ಮುಂತಾದ ಉಹಾಪೋಹಗಳ ವಿಚಾರವಾಗಿ, ಜ್ಯೋತಿಷ ಸಂಬಂಧದ ಉತ್ತಮತರದ ಜ್ಞಾನಭಾಂಡಾರವು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

(೪) ಅಕ್ಷಾಂಶ ರೇಖಾಂಶಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನದೀ ಪರ್ವತಗಳ ಉದ್ದಳತೆಯನ್ನೂ, ಸರೋವರಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನೂ, ಎರಡು ಸ್ಥಳಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನೂ, ಯಾವದೊಂದು ದೇಶದ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನೂ ಸಾಧಾರಣಮಾನದಿಂದ ತೆಗೆಯಲಿಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಸರೋವರಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರವು.

ಕಟ್ಟಣೆ.	ಸರೋವರಗಳ ಹೆಸರು.	ಇರುವ ದೇಶ.	ಕ್ಷೇತ್ರವು (ಚೌ. ಮೈಲುಗಳಲ್ಲಿ).
೧	ಕಾಸ್ಪಿಯನ್ ಸಮುದ್ರ	ರಸಿಯಾ	೧,೫೦೦೦೦
೨	ಸುಪೀರಿಯರ	ಕಾನಡಾ	೩೨೦೦೦
೩	ಅರಲ್	ತಾರ್ತರಿ	೨೬೦೦೦
೪	ಮಿಚಿಗಾನ	ಯುನೈತೇದ ಸ್ಟೇತ್ಸ	೨೪೦೦೦
೫	ಬೈಕಲ್	ಸೈಬೀರಿಯಾ	೧೫೦೦೦

ಸರೋವರಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರವು (ಮುಂದೆ ಸಾಗಿದ್ದು).

ಕಟ್ಟ ಣೆ	ಸರೋವರಗಳ ಹೆಸರು.	ಇರುವ ದೇಶ.	ಕ್ಷೇತ್ರವು (ಚೌ. ಮೈಲುಗಳಲ್ಲಿ)
೬	ವಿನಿಪೆಗ	ಕಾನಡಾ	೮೦೦೦
೭	ಲಾಡೋಗಾ	ರಸಿಯಾ	೬೩೩೦
೮	ಓಂಟಾರಿಯೊ	ಕಾನಡಾ	೫೫೦೦
೯	ವೇನರ	ಸ್ವೀಡನ್	೨೧೩೫
೧೦	ವೆತ್ತರ	,,	೮೫೦
೧೧	ಮೇಲರ	,,	೭೬೦
೧೨	ಮೃತಸಮುದ್ರ	ತುರ್ಕಸ್ತಾನ	೩೪೦
೧೩	ಜಿನೀವಾ	ಸ್ವಿತ್ಸರ್ಲಂಡ	೨೪೦
೧೪	ಕೋಮೋ	ಇತಾಲಿ	೬೬

ನದಿಗಳ ಉದ್ದಳತೆಯು.

ಕಟ್ಟ ಣೆ.	ನದಿಗಳ ಹೆಸರು.	ಇರುವ ದೇಶವು.	ಉದ್ದಳತೆಯು ಮೈಲು.
೧	ಮಿಸೂರಿ ಮಿಸಿಸಿಪಿ	ಯುನೈತೇಡ ಸ್ಟೇತ್ಸ	೪೩೦೦
೨	ಅಮಾಝೋನ	ಬ್ರಾಜಿಲ್	೪೦೦೦
೩	ನೈಲ	ಇಜಿಪ್ತ	೪೦೦೦

ನದಿಗಳ ಉದ್ದಳತೆಯು (ಮುಂದೆ ಸಾಗಿದ್ದು)

ಕಟ್ಟಣೆ.	ನದಿಗಳ ಹೆಸರ.	ಇರುವ ದೇಶವು.	ಉದ್ದಳತೆಯು ಮೈಲು.
೪	ಯಾಂಗತ್ಸೀಕ್ಯಾಂಗ	ಚೀನ	೩೩೦೦
೫	ಎನಸಿ	ರಸಿಯಾ	೩೧೦೦
೬	ಹೋಅಂಗಹೋ	ಚೀನ	೨೮೦೦
೭	ಓಬಿ	ರಸಿಯಾ	೨೭೦೦
೮	ಲೇನಾ	,,	೨೬೦೦
೯	ಅಮೂರ	,,	೨೩೦೦
೧೦	ಸಿಂಧು	ಹಿಂದುಸ್ತಾನ	೧೮೦೦
೧೧	ಬ್ರಹ್ಮಪುತ್ರ	,,	೧೮೦೦
೧೨	ಭಾಗೀರಥಿ	,,	೧೫೬೦

ದೇಶ-ಖಂಡಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವು.

ಕಟ್ಟಣೆ.	ದೇಶಗಳ ಅಥವಾ ಖಂಡಗಳ ಹೆಸರು.	ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವು (ಚೌರಸಮೈಲಿನಲ್ಲಿ)
೧	ಹಿಂದುಸ್ತಾನ	೧೫ ಲಕ್ಷ
೨	ಚೀನ	೪೨ ಲಕ್ಷ ೫೦ ಸಾವಿರ
೩	ಏಶಿಯಾದಲ್ಲಿಯ ರಸಿಯಾ	೬೦ ಲಕ್ಷ

(ದೇಶ-ಖಂಡಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವು ಮುಂದೆ ಸಾಗಿದ್ದು).

ಕಟ್ಟಣೆ.	ದೇಶಗಳ ಅಥವಾ ಖಂಡಗಳ ಹೆಸರು.	ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವು (ಚೌರಸಮೈಲಿನಲ್ಲಿ)
೪	ಎಲ್ಲಾ ಏಶಿಯಾಖಂಡ	೧೬೦ ಲಕ್ಷ
೫	ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ ರಾಜ್ಯ	೩೦ ಲಕ್ಷ
೬	ಓಶಿಯಾನಿಯಾ	೪೦ ಲಕ್ಷ
೭	ಯುರೋಪದಲ್ಲಿಯ ರಸಿಯಾ	೨೧ ಲಕ
೮	ಎಲ್ಲ ಯುರೋಪಖಂಡ	೪೦ ಲಕ್ಷ
೯	ಬ್ರಾಜಿಲ ದೇಶ	೩೨ ಲಕ್ಷ
೧೦	ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೇರಿಕಾ	೭೦ ಲಕ್ಷ
೧೧	ಯುನೈತೇದ ಸ್ಟೇಟ್ಸ	೩೫ ಲಕ್ಷ
೧೨	ಉತ್ತರ ಅಮೇರಿಕಾ	೯೦ ಲಕ್ಷ
೧೩	ಸಹರಾ ಅರಣ್ಯ	೩೦ ಲಕ್ಷ
೧೪	ಎಲ್ಲ ಆಫ್ರಿಕಾಖಂಡ	೧೨೦ ಲಕ್ಷ

ಐದನೆಯ ಪ್ರಕರಣವು.

ಗ್ರಹಣಗಳು.

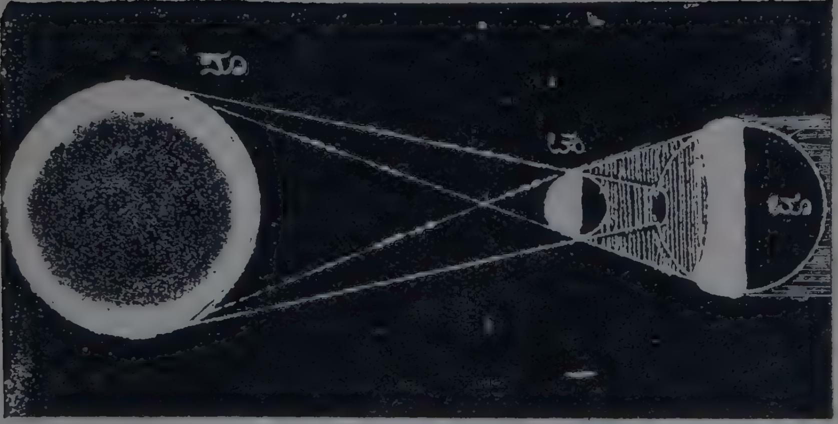
ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತು ಭೂಮಿಯು ದೀರ್ಘ ವರ್ತುಳಾಕಾರವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ

೫ ಅಂಶ, ೫೩ ಕಳೆಯ ಕೋನ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ದೀರ್ಘ ವರ್ತುಳಾಕಾರವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತಾನೆ. ಈ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆಯಾಗುವದಿಲ್ಲ. ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತು ತಿರುಗುತ್ತ ತಿರುಗುತ್ತ, ಭೂಮಿ ಸೂರ್ಯರ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಬರುವದು ಸಹಜವಾಗಿರುವದು. ಚಂದ್ರನೂ ಭೂಮಿಯೂ ಪರಪ್ರಕಾಶಕ ಗೋಲಗಳಾಗಿರುವದರಿಂದ, ಇವು ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಕಾಶದ ಕೆಲವು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಿ ಮಾಡಿ, ಸೂರ್ಯನ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ದೀಪದ ಮುಂದೆ ಹಿಡಿದ ಪದಾರ್ಥದಂತೆ, ತಮ್ಮ ನೆರಳನ್ನು ಚಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಭೂಮಿಯ ನೆರಳು ಚಂದ್ರನ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ದಾಟಿ ದೂರ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯ, ಭೂಮಿ, ಚಂದ್ರ ಈ ಮೂರು ಗೋಲಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶಹೀನ ಗೋಲವು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಂದು, ಆ ಮೂರು ಗೋಲಗಳು ಒಂದೇ ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದದ್ದಾದರೆ, ಸೂರ್ಯನ ಅಥವಾ ಚಂದ್ರನ ಕೆಲವು ಭಾಗವು, ಇಲ್ಲವೇ ಪೂರ್ಣ ಭಾಗವು ಅದೃಶ್ಯವಾಗುವದಕ್ಕೆ ಗ್ರಹಣವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತು ತಿರುಗುವದರಿಂದ ಚಂದ್ರನಾಗಲಿ, ಸೂರ್ಯನಾಗಲಿ ಕಾಣದಂತಾಗುವದರಿಂದ, ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ, ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣಗಳೆಂಬ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರದ ಗ್ರಹಣಗಳಾಗುವವು.

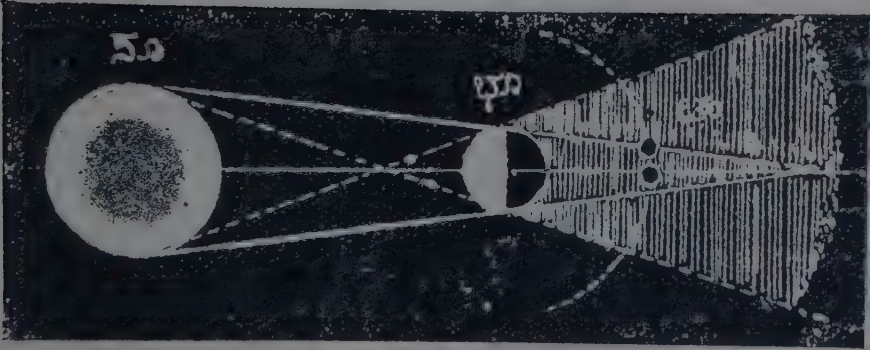
ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತು ತಿರುಗುತ್ತ, ಭೂಮಿಸೂರ್ಯರ ನಡುವೆ ಬಂದಾಗ್ಗೆ, ಅಂದರೆ ಚಂದ್ರನು ಯುತಿಯ ಸಂಧಿಯಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಕಕ್ಷೆಯ ಸಂಪಾತದಲ್ಲಿ, ಇಲ್ಲವೇ ಅದರ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಇದ್ದಾಗ್ಗೆ, ಚಂದ್ರನ ಛಾಯೆಯು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬರುವದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಮರೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವು; ಇದು ಅಮಾವಾಸ್ಯೆ ದಿವಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವದೊಂದು ಚಾಂದ್ರಮಾಸದ ಶುಕ್ಲಪಕ್ಷದ ತೃತೀಯೆಯ ದಿವ

ಸದಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ನಕ್ಷತ್ರವು ಅದೇ ತಿಂಗಳ ಅಮಾವಾಸ್ಯದ ದಿವಸ ಬಂದರೆ, ಆ ಅಮಾವಾಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವಾಗುವ ಸಂಭವವು ವಿಶೇಷವುಂಟು. ಚಂದ್ರನ ಛಾಯೆಯು ಸಂಣದಾಗುತ್ತಾಗುತ್ತ ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ಶಂಕ್ವಾಕೃತಿಯಾಗಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರನ ವ್ಯಾಸವು ಭೂಮಿಯ ವ್ಯಾಸಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳ ಸಂಣದಿರುವದರಿಂದ, ಯಾವದೊಂದು ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಆದ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವು ಭೂಮಿಯ ಅರ್ಧ ಭಾಗದ ಎಲ್ಲ ಜನರ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಬೀಳುವದಿಲ್ಲ. ಚಂದ್ರನು ಪೃಥ್ವಿಯ ಸುತ್ತು ದೀರ್ಘ ವರ್ತುಳಾಕಾರವಾಗಿ ತಿರುಗುವದರಿಂದ, ಭೂಮಿಯಿಂದ ಚಂದ್ರನ ಅಂತರವು ಯಾವಾಗಲೂ ಸರಿಯಾಗಿರುವದಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯಿಂದ ಚಂದ್ರನು ಅತಿದೂರವಿರುವಾಗ್ಗೆ, ಅಂದರೆ ಅವನು ಭೂಚ್ಚಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ್ಗೆ, ಅವನ ಛಾಯೆಯು ಭೂಮಿಯತನಕ ಬರುವದೇ ಇಲ್ಲ. ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಕಂಕಣಾಕೃತಿ ಗ್ರಹಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರನ ಯುತಿಯ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಚಂದ್ರನು ಭೂನೀಚಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಕಕ್ಷೆಯ ಸಂಪಾತಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿದ್ದು, ಚಂದ್ರನ ಛಾಯೆಯು ಭೂಮಿಯ ಯಾವದೊಂದು ಸ್ಥಾನದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ್ಗೆ, ಆ ಸ್ಥಾನದ ಛಾಯಾವಕಾಶವನ್ನು ಚಂದ್ರನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವ್ಯಾಪಿಸಿದ್ದರೆ, ಆ ಸ್ಥಾನದ ಜನರಿಗೆ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವು ಖಗ್ರಾಸವಾಗಿಯೂ, ಸಂಪಾತಬಿಂದುವಿನ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಇದ್ದು, ಛಾಯಾವಕಾಶವನ್ನು ಅಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವ್ಯಾಪಿಸಿದ್ದರೆ,ಆ ಭಾಗದ ಜನರಿಗೆ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವು ಅಪೂರ್ಣಗ್ರಾಸವಾಗಿಯೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಕಂಕಣಾಕೃತಿ ಗ್ರಹಣ, ಖಗ್ರಾಸ ಗ್ರಹಣ, ಅಪೂರ್ಣಗ್ರಾಸ ಗ್ರಹಣ ಎಂದು ಮೂರು ಪ್ರಕಾರದ ಗ್ರಹಣಗಳಾಗುವವೆಂದು ಗೊತ್ತಾಗುವದು. ಈ ಗ್ರಹಣದ ಪ್ರಾರಂಭವು ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದ ಆಗಿ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಮುಗಿಯುತ್ತದೆ.

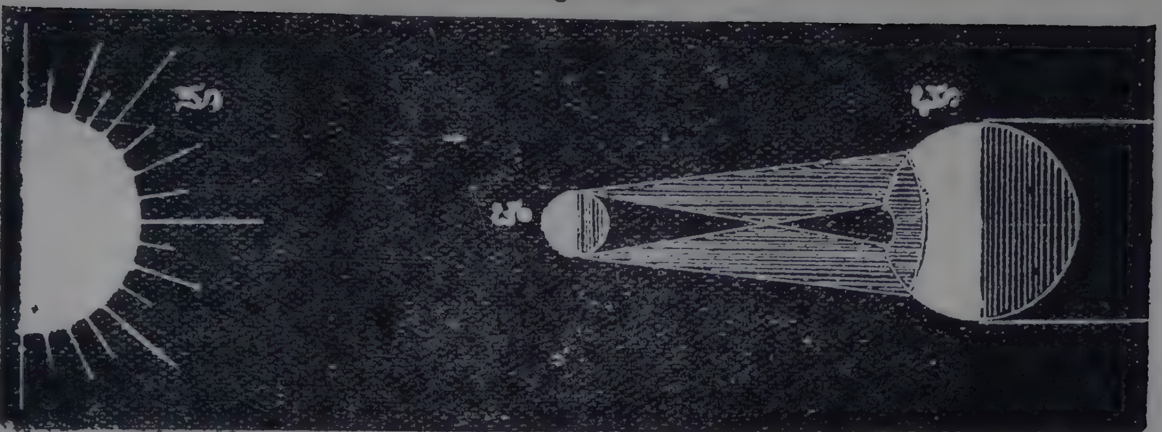
ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣವು.



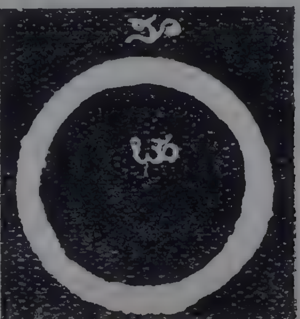
ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣವು.



ಕಂಕಣಾಕೃತಿ ಗ್ರಹಣವು.



ಕಂಕಣಾಕೃತಿ ಗ್ರಹಣದ ತೋರುವಿಕೆಯು.



ಮತ್ತು ಇದು ಅಮಾವಾಸ್ಯದ ದಿವಸ ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ತೋರುತ್ತದೆ. ಈ ಗ್ರಹಣವು ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ಪ್ರಾತಃಕಾಲಕ್ಕೆ ಗ್ರಹಣಯುಕ್ತ ಸೂರ್ಯನು ಉದಯವಾಗಲು, ಆ ಗ್ರಹಣಕ್ಕೆ ಗ್ರಸ್ತೋದಯ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇಂಥ ಗ್ರಹಣಕ್ಕೆ ಎರಡು ದಿವಸಗಳ ಸಂಬಂಧವಿರುವದರಿಂದ, ಎರಡೂ ದಿವಸಗಳ ತಾರೀಖುಗಳನ್ನು ಪಂಚಾಂಗಕರ್ತರು ಹಾಕುವದುಂಟು.

ಸೂರ್ಯಚಂದ್ರರ ನಡುವೆ ಪೃಥ್ವಿಯು ಅಡ್ಡ ಬಂದು, ಪೃಥ್ವಿಯ ನೆರಳೊಳಗೆ ಚಂದ್ರನು ಕಾಣದಂತಾದರೆ, ಅಥವಾ ಚಂದ್ರನು ಷಡ್ಭಾಂತರ ಸಂಧಿಯಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಕಕ್ಷೆಯ ಸಂಪಾತ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ, ಇಲ್ಲವೇ ಅದರ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ, ಬಂದು ಕಾಣದಂತಾದರೆ ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಹುಣ್ಣಿವೆಯ ದಿವಸವಾಗುವದು. ಯಾವದೊಂದು ಚಾಂದ್ರಮಾಸದ ಕೃಷ್ಣಪಕ್ಷದ ತೃತೀಯೆಯ ದಿವಸ ಯಾವ ನಕ್ಷತ್ರವಿರುತ್ತದೆಯೋ, ಅದೇ ನಕ್ಷತ್ರವು ಅದರ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳ ಹುಣ್ಣಿವೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದರೆ, ಆ ಹುಣ್ಣಿವಿಗೆ ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣವಾಗುವ ಸಂಭವವು ವಿಶೇಷವುಂಟು. ಈ ಗ್ರಹಣವು ಯಾವಾಗಲೂ ಭೂಮಿಯ ಗೋಲದ ಅರ್ಧ ಭಾಗದ ಎಲ್ಲ ಜನರಿಗೆ ಕಾಣುವದು. ಭೂಮಿಯ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿಗೂ, ಚಂದ್ರನ ಕಕ್ಷೆಗೂ ಇರುವ ಅಂತರದ ಇಮ್ಮಡಿಯಷ್ಟು ದೂರವಾಗಿ, ಭೂಮಿಯ ನೆರಳು ಚಂದ್ರನ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ದಾಟಿ ಮುಂದೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರನು ಷಡ್ಭಾಂತರ ಸಂಧಿಯಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಕಕ್ಷೆಯ ಸಂಪಾತಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿದ್ದು, ಚಂದ್ರನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಭಾಗವು ಭೂಮಿಯ ಛಾಯೆಯೊಳಗೆ ಮರೆಯಾದರೆ, ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣವು ಖಗ್ರಾಸವಾಗಿಯೂ, ಚಂದ್ರನು ಷಡ್ಭಾಂತರ ಸಂಧಿಯಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಕಕ್ಷಯ ಸಂಪಾತಬಿಂದುವಿನ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಇದ್ದು, ಚಂದ್ರನ ಅಪೂರ್ಣ ಭಾಗವು ಭೂಮಿಯ ಛಾಯೆಯೊಳಗೆ

ಮರೆಯಾದರೆ, ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣವು ಅಪೂರ್ಣ ಗ್ರಾಸವಾಗಿಯೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಕಂಕಣಾಕೃತಿ ಗ್ರಹಣವು ಚಂದ್ರನಿಗೆ ಆಗುವದೇ ಇಲ್ಲ. ಈ ಗ್ರಹಣದ ಪ್ರಾರಂಭವು ಪೂರ್ವದಿಂದ ಆಗಿ, ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಮುಗಿಯುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಇದು ಹುಣ್ಣಿವೆಯ ದಿವಸ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ತೋರುತ್ತದೆ. ಈ ಗ್ರಹಣವು ಬೆಳಗಿನ ಅರುಣೋದಯಕ್ಕಿಂತ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿಯೇ ಹಿಡಿದು, ಬಳಿಕ ಚಂದ್ರನು ಗ್ರಹಣಯುಕ್ತನಾಗಿಯೇ ಸೂರ್ಯೋದಯ ಕಾಲದಿಂದ ಅದೃಶ್ಯನಾದಲ್ಲಿ, ಆ ಗ್ರಹಣಕ್ಕೆ ಗ್ರಸ್ತಾಸ್ತ ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇಂಥ ಗ್ರಹಣಕ್ಕೆ ಎರಡು ದಿವಸಗಳ ಸಂಬಂಧವಿರುವದರಿಂದ ಎರಡೂ ದಿವಸಗಳ ತಾರೀಖುಗಳನ್ನು ಪಂಚಾಂಗಕರ್ತರು ಹಾಕುವದುಂಟು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗ್ರಹಣದ ಪ್ರಾರಂಭಕ್ಕೆ ಸ್ಪರ್ಶಕಾಲವೆಂತಲೂ, ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ಮಧ್ಯಕಾಲವೆಂತಲೂ, ಮುಗಿತಕ್ಕೆ ಮೋಕ್ಷಕಾಲವೆಂತಲೂ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಖಗ್ರಾಸ ಗ್ರಹಣದ ಆರಂಭಕ್ಕೆ ಸಮ್ಮೀಲನಕಾಲವೆಂತಲೂ, ಮುಗಿತಕ್ಕೆ ಉನ್ಮೀಲನ ಕಾಲವೆಂತಲೂ ಅನ್ನುವರು.

ಪ್ರತಿ ಪೌರ್ಣಿಮಾ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣಗಳು ಆಗಬೇಕೆಂಬದಾಗಿ ತೋರಬಹುದು. ಆದರೆ ಭೂಮಿಯ ಕಕ್ಷೆಯೂ, ಚಂದ್ರನ ಕಕ್ಷೆಯೂ ಬಂದೇ ಸರಳಪಾತಳಿಯಲ್ಲಿರದೆ, ಇವೆರಡೂ ಕಕ್ಷಾಪಾತಳಿಗಳ ನಡುವೆ ೫ ಅಂಶ, ೫೩ ಕಳೆಯ ಕೋನವು ಯಾವಾಗಲೂ ಇರುವದರಿಂದ, ಚಂದ್ರ, ಸೂರ್ಯ, ಭೂಮಿ ಈ ಮೂರೂ ಗೋಲಗಳು ಪ್ರತಿಪೌರ್ಣಿಮಾಅಮಾವಾಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವದೇ ಇಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಆಗ್ಗೆ ಗ್ರಹಣಗಳಾಗುವದಿಲ್ಲ.

ಚಂದ್ರನ ಸಂಪಾತಬಿಂದುಗಳು ನಿಯಮಿತ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದರೆ, ಪ್ರತಿವರುಷ ನಿಯಮಿತ ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಸೂರ್ಯ

ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣಗಳಾಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಆದರೆ ಆ ಬಿಂದುಗಳು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವದಿಲ್ಲ. ಅವು ಪ್ರತಿವರುಷ ಅಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸರಿಯುತ್ತ ೧೮ ವರುಷ, ೧೦ ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿವೃತ್ತದ್ದೊಂದು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ೨೨೩ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಗಳೂ, ಸೂರ್ಯನ ೧೯ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಗಳೂ ಆಗುವದರಿಂದ, ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಕಕ್ಷಾಪಾತಬಿಂದುಗಳು ಇದ್ದವೋ, ಅದೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ೧೮ ವರುಷ, ೧೦ ದಿವಸಗಳಾದ ಬಳಿಕ ಬಂದು, ಹಿಂದೆ ಗ್ರಹಣಗಳಾಗುತ್ತ ಬಂದ ಕ್ರಮದಂತೆ ಮುಂದೆ ಆಗುತ್ತ ಹೋಗುವವು. ಈ ೧೮ ವರುಷ, ೧೦ ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ೭೨ ಆಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಗ್ರಹೋಪಗ್ರಹಗಳ (ಭೂಮಿಚಂದ್ರರ) ತಿರುಗುವಿಕೆಯಲ್ಲಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಾರಣಾಂತರಗಳಿಂದ ಈ ಎಪ್ಪತ್ತೆರಡು ಗ್ರಹಣಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ವಚಿತ್ತಾಗಿ ಒಂದೆರಡು ಗ್ರಹಣಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆಯಾಗುವ ಸಂಭವವೂ ಉಂಟು. ಆದರೂ ಗ್ರಹಣಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿಯಮಿತತ್ವವುಂಟೆಂದು ತಿಳಿಯಕೂಡದು.

ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣವಾಗಲಿಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವಸ್ಥಳವು (ಗ್ರಹಣವಾಗಲಿಕ್ಕೆ ಇರತಕ್ಕ ಹದ್ದು) ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣವಾಗಲಿಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಸ್ಥಳಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಗಲಾಗಿರುವದರಿಂದ, ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣಗಳು ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಆಗುತ್ತವೆ. ಒಂದು ವರುಷದಲ್ಲಿ ಬಹಳವಾದರೆ ಏಳಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಗ್ರಹಣಗಳಾಗುವದಿಲ್ಲ. ವರುಷದಲ್ಲಿ ೭ ಇಲ್ಲವೇ ೫ ಇಲ್ಲವೇ ೩ ಗ್ರಹಣಗಳಾದಲ್ಲಿ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣಗಳು ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವವು. ಅಥವಾ ವರುಷದಲ್ಲಿ ೬ ಇಲ್ಲವೇ ೪ ಗ್ರಹಣಗಳಾದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣಗಳೂ, ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣಗಳೂ ಸಮಾನವಿರುವವು. ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿ

ಮೆಯುಂದರೆ ಎರಡು ಗ್ರುಹಣಗಳಾಗುವವು. ಅವೂ ಚಂದ್ರ ಗ್ರುಹಣಗಳಾಗದೆ ಸೂರ್ಯಗ್ರುಹಣಗಳೇ ಆಗುತ್ತವೆ. ಏಳು ಗ್ರುಹಣಗಳು ಆಗುವ ಸಂಭವವೇ ಕಡಿಮೆ. ಆರು ಗ್ರಹಣಗಳು ಕ್ವಚಿತ್ತಾಗಿ ಆಗುವದುಂಟು. ಒಂದೇ ಗ್ರಹಣವಂತೂ ಆಗುವದೇ ಇಲ್ಲ. ತಾತ್ಪರ್ಯವೇನಂದರೆ—ಒಂದು ವರುಷದಲ್ಲಿ ಎರಡರಿಂದ ಏಳರವರೆಗೆ ಗ್ರುಹಣಗಳಾಗುವವು. ವರುಷದಲ್ಲಿ ಆದ ಎಲ್ಲ ಗ್ರಹಣಗಳು ಜನರ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಬೀಳುವದಿಲ್ಲ. ಜನರ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಬೀಳುವ ಗ್ರಹಣಗಳಿಗೆ ದೃಶ್ಯ ಗ್ರಹಣಗಳೆಂತಲೂ, ಬೀಳದ ಗ್ರಹಣಗಳಿಗೆ ಅದೃಶ್ಯ ಗ್ರುಹಣಗಳೆಂತಲೂ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಗ್ರುಹಣಗಳಾಗುವ ಕಾಲಾವಧಿಯುನ್ನು ಲಕ್ಷಕ್ಕೆ ತರಲು, ಗ್ರಹಣಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಕ್ಷಿಕ ಗ್ರಹಣಗಳೆಂತಲೂ, ಷಾಣ್ಮಾಸಿಕ ಗ್ರುಹಣಗಳೆಂತಲೂ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರವಾಗುವವು. ಪಾಕ್ಷಿಕ ಗ್ರಹಣಗಳೆಂದರೆ ಪಕ್ಷಾಂತರ (೧೫ ದಿವಸಗಳ ಅಂತರ)ದಿಂದ ಆಗುವ ಗ್ರಹಣಗಳು. ಷಾಣ್ಮಾಸಿಕ ಗ್ರಹಣಗಳೆಂದರೆ ಸುಮಾರು ಐದಾರು ತಿಂಗಳ ಅಂತರದಿಂದ ಆಗುವ ಗ್ರಹಣಗಳು.

ಈಗಿನ ಪಂಚಾಂಗಕರ್ತರು ತಾವಿದ್ದ ಸ್ಥಾನಗಳಿಗನುಸರಿಸಿ, ಆ ವರುಷದಲ್ಲಿ ತಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವ ಗ್ರುಹಣಗಳನ್ನಷ್ಟೇ ಬರೆದು' ಉಳಿದ ಗ್ರಹಣಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಆದರಿಂದ ಕಾಣಿಸಲಿ, ಕಾಣಿಸದಿರಲಿ, ವರುಷದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಆಗತಕ್ಕ ಗ್ರುಹಣಗಳ ಎಷ್ಟೆಂಬದು ಈಗಿನ ಪಂಚಾಂಗಗಳಿಂಧ ಏನೂ ತಿಳಿಯುುವದಿಲ್ಲ

ಮೇಲಿನ ಗ್ರುಹಣದ ಲೇಖನವು ಅತಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿಯುುವದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಮುಂದೆ ಕೋಷ್ಟಕಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುತ್ತೇವೆ.

ಸುಮಾರು ೧೮ ವರುಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಪೂರ್ವಕ್ರಮವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವ ಗ್ರಹಣಗಳ ಸಾಮ್ಯತೆಯು ಕೋಷ್ಟಕವು.

(ಅ) ಪ್ರಥಮಕ್ರಮವು.

ಕಟ್ಟಣೆ.	ಇಸವಿಗಳು	ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ	ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣ	ಇಸವಿಗಳು	ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ	ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣ
೧	೧೮೭೬	೨	೨	೧೮೯೪	೨	೨
೨	೧೮೭೭	೩	೨	೧೮೯೫	೩	೨
೩	೧೮೭೮	೨	೨	೧೮೯೬	೨	೨
೪	೧೮೭೯	೨	೧	೧೮೯೭	೨	...
೫	೧೮೮೦	೩	೩	೧೮೯೮	೩	೩
೬	೧೮೮೧	೨	೨	೧೮೯೯	೩	೨
೭	೧೮೮೨	೨	...	೧೯೦೦	೨	೧
೮	೧೮೮೩	೨	೨	೧೯೦೧	೨	೨
೯	೧೮೮೪	೩	೨	೧೯೦೨	೩	೨
೧೦	೧೮೮೫	೨	೨	೧೯೦೩	೨	೨
೧೧	೧೮೮೬	೨	...	೧೯೦೪	೨	...
೧೨	೧೮೮೭	೨	೨	೧೯೦೫	೨	೨
೧೩	೧೮೮೮	೩	೨	೧೯೦೬	೩	೨
೧೪	೧೮೮೯	೩	೨	೧೯೦೭	೩	೨

(ಅ) ಪ್ರಥಮ ಕ್ರಮವು (ಮುಂದೆ ಸಾಗಿದ್ದು)

ಕಟ್ಟಣೆ.	ಇಸವಿಗಳು	ಗರಿಷ್ಠ ಡಿಗ್ರಿ	ಕನಿಷ್ಠ ಡಿಗ್ರಿ	ಇಸವಿಗಳು	ಗರಿಷ್ಠ ಡಿಗ್ರಿ	ಕನಿಷ್ಠ ಡಿಗ್ರಿ
೧೫	೧೮೯೦	೨	೧	೧೯೦೮	೩	೧
೧೬	೧೮೯೧	೨	೨	೧೯೦೯	೨	೨
೧೭	೧೮೯೨	೨	೨	೧೯೧೦	೨	೨
೧೮	೧೮೯೩	೨	...	೧೯೧೧	೨	೨
	ಅಂತು...	೪೧	೨೯	ಅಂತು...	೪೩	೩೧

(ಆ) ದ್ವಿತೀಯ ಕ್ರಮವು.

ಕಟ್ಟಣೆ.	ಇಸವಿಗಳು	ಗರಿಷ್ಠ ಡಿಗ್ರಿ	ಕನಿಷ್ಠ ಡಿಗ್ರಿ	ಇಸವಿಗಳು	ಗರಿಷ್ಠ ಡಿಗ್ರಿ	ಕನಿಷ್ಠ ಡಿಗ್ರಿ
೧	೧೮೯೪	೨	೨	೧೯೧೨	೨	೨
೨	೧೮೯೫	೩	೨	೧೯೧೩	೩	೨

ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕಗಳ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ದೃಶ್ಯಾದೃಶ್ಯ ಗ್ರಹಣಗಳ ತಾರೀಖುವಾರ ಕೋಷ್ಟಕವು.

(ಅ) ಪ್ರಥಮಕ್ರಮದ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣವು.

ಕಟ್ಟಗೆ.	ಇಸವಿಗಳು.	ದೃಶ್ಯಗ್ರಹಣ ವಿವರಣೆ.				ಅದೃಶ್ಯ ಗ್ರಹಣ ವಿವರಣೆ.				ಅಂತು.	
		ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ.		ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣ.		ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ.		ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣ.		ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ	ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ
		ತಾರೀಖು	ತಿಂಗಳು	ತಾರೀಖು	ತಿಂಗಳು	ತಾರೀಖು	ತಿಂಗಳು	ತಾರೀಖು	ತಿಂಗಳು		
೧	೧೮೭೬	...	...	೩–೪	೯	೨೫–೨೬	೩	೧೦	೩	೨	೨
		...	...	...	...	೧೮	೯	..	...		
೨	೧೮೭೭	...	...	೨೭–೨೮	೨	೧೫	೩	...	...	೩	೨
		...	...	೨೪	೮	೯	೮	...	...		
		...	...	...	...	೭	೯	...	...		
೩	೧೮೭೮	...	...	೧೩	೮	೨	೨	೧೭	೨	೨	೨
		...	...	...	...	೩೦	೭	...	...		

(ಈ) ಪ್ರಥಮಕ್ರಮದ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣವು (ಮುಂದೆ ಸಾಗಿದ್ದು).

ಕಟ್ಟ ಣೆ.	ಇಸವಿ ಗಳು.	ದೃಶ್ಯ ಗ್ರಹಣ ವಿವರಣೆ.				ಅದೃಶ್ಯ ಗ್ರಹಣ ವಿವರಣೆ.				ಒಂಟು.	
		ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ.		ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣ.		ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ.		ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣ.		ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ.	ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣ.
		ತಾರೀಖು	ತಿಂಗಳು	ತಾರೀಖು	ತಿಂಗಳು	ತಾರೀಖು	ತಿಂಗಳು	ತಾರೀಖು	ತಿಂಗಳು		
೪	೧೮೭೯	೨೨	೧	೨೮	೧೨	...	...	...	...	೨	೧
		೧೯	೭	...	...	...	...	...	...		
೫	೧೮೮೦	...	...	೨೨	೬	೧೨	೧	...	...	೩	೩
		...	...	೧೬	೧೨	೭	೭	...	...		
		...	...	೩೧	೧೨	೨	೧೨	...	...		
೬	೧೮೮೧	...	...	೫	೧೨	೨೮	೫	೧೨	೬	೨	೨
		...	...	...	...	೨೧	೧೧	...	...		
೭	೧೮೮೨	೧೭	೫	...	...	೧೧	೧೧	...	...	೨	...

೮	೧೮೮೩	...	...	...	...	೭	೫	೨೨	೪	೨	೨
		...	...	...	...	೩೧	೧೦	೧೬	೧೦		
೯	೧೮೮೪	...	...	೫	೧೦	೨೭	೩	೧೦	೪	೩	೨
		...	...	...	...	೨೫	೪	...	...		
		...	...	...	...	೧೯	೧೦	...	...		
೧೦	೧೮೮೫	...	...	೩೦-೩೧	೩	೧೬-೧೭	೩	೨೪	೯	೨	೨
		...	...	...	...	೮-೯	೯	...	...		
೧೧	೧೮೮೬	...	...	...	...	೫-೬	೩	...	...	೨	...
		...	...	...	...	೨೯	೮		...		
೧೨	೧೮೮೭	...	...	೩-೪	೮	೨೨-೨೩	೨	೮	೨	೨	೨
		...	...	...	...	೧೯	೮	...	...		
೧೩	೧೮೮೮	...	...	೨೯	೧	೧೨	೨	೨೩	೭	೩	೨
		...	...	...	...	೯	೭	...	...		
		...	...	...	...	೭-೮	೮	...	...		
೧೪	೧೮೮೯	...	...	೧೨ ೧೩	೭	೧-೨	೧	೧೭	೧	೩	೨
		...	...	...	...	೨೮	೬	...	...		
		...	...	...	..	೨೨	೧೨	...	...		
೧೫	೧೮೯೦	೧೭	೬	೨೬	೧೧	೧೨	೧೨	...	...	೨	೧

(अ) ಪ್ರಥಮಕ್ರಮದ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣವು (ಮುಂದೆ ಸಾಗಿದ್ದು.)

ಕಟ್ಟಣೆ.	ಇಸವಿಗಳು.	ದೃಶ್ಯ ಗ್ರಹಣ ವಿವರಣೆ.				ಅದೃಶ್ಯ ಗ್ರಹಣ ವಿವರಣೆ.				ಅಂತು.	
		ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ.		ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣ.		ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ.		ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣ.		ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ.	ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣ.
		ತಾರೀಖು	ತಿಂಗಳು	ತಾರೀಖು	ತಿಂಗಳು	ತಾರೀಖು	ತಿಂಗಳು	ತಾರೀಖು	ತಿಂಗಳು		
೧೬	೧೮೯೧	೨೩-೨೪	೫	೬	೬	...	...	...	...	೨	೨
		೧೬	೧೧	೧	೧೨	...	...	...	...		
೧೭	೧೮೯೨	...	...	೧೨	೫	೨೭	೪	...	...	೨	೨
		...	...	೪	೧೧	೨೦-೨೧	೧೦	...	...		
೧೮	೧೮೯೩	...	...	...	...	೧೬	೪	...	...	೨	..
		...	...	...	...	೯-೧೦	೧೦	...	...		
೧೯	೧೮೯೪	೬	೪	೨೧	೩	...	...	೧೫	೯	೨	೨
		೨೯	೯	...	...	...	...	...	...		

᱒᱐	᱑᱘᱙᱕	...	...	...	...	᱒᱖	᱓	᱑᱑	᱓	᱓	᱒
		...	...	...	...	᱒᱐	᱘	᱔	᱙		
		...	...	...	...	᱑᱘-᱑᱙	᱙	...	...		
᱒᱑	᱑᱘᱙᱖	...	...	᱒᱘	᱒	᱑᱓	᱒	᱒᱓	᱘	᱒	᱒
		...	...	...	...	᱙	᱘	...	...		
᱒᱒	᱑᱘᱙᱗	...	...	...	...	᱑-᱒	᱒	...	...	᱒	...
		...	...	...	...	᱙	᱗	...	...		
᱒᱓	᱑᱘᱙᱘	᱒᱒	᱑	᱘	᱑	᱑᱘-᱑᱙	᱗	..	...	᱓	᱓
		..	...	᱓-᱔	᱗	᱑᱓	᱑᱒	...	...		
		...	...	᱒᱘	᱑᱒	...	...	...	...		
᱒᱔	᱑᱘᱙᱙	...	...	᱒᱓	᱖	᱑᱒	᱑	...	...	᱓	᱒
		...	...	᱑᱗	᱑᱒	᱘	᱖	...	...		
		...	...	...	...	᱓	᱑᱒	...	...		
᱒᱕	᱑᱙᱐᱐	...	...	...	...	᱒᱘	᱕	᱑᱓	᱖	᱒	᱑
		...	...	...	...	᱒᱒	᱑᱑	...	...		
᱒᱖	᱑᱙᱐᱑	᱑᱘	᱕	᱓-᱔	᱕	...	...	...	...	᱒	᱒
		᱑᱑	᱑᱑	᱒᱗	᱑᱐	...	..	...	...		

(ಅ) ಪ್ರಥಮಕ್ರಮದ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣವು (ಮುಂದೆ ಸಾಗಿದ್ದು.)

ಕಟ್ಟಣೆ.	ಇಸವಿಗಳು.	ದೃಶ್ಯ ಗ್ರಹಣ ವಿವರಣೆ.				ಅದೃಶ್ಯ ಗ್ರಹಣ ವಿವರಣೆ.				ಅಂತು.	
		ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ.		ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣ.		ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ.		ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣ.		ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ.	ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣ.
		ತಾರೀಖು	ತಿಂಗಳು	ತಾರೀಖು	ತಿಂಗಳು	ತಾರೀಖು	ತಿಂಗಳು	ತಾರೀಖು	ತಿಂಗಳು		
೧೭	೬೯೦೧	...	...	೧೧-೧೨	೪	೮	೪	೬೭	೬೦	೨	೧
		...	...	...	...	೮	೫	...	...		
		...	...	...	...	೨೬	೬೦	...	...		
೧೮	೬೯೦೨	...	...	೬೧	೪	೧೯	೨	...	...		
		...	...	೩	೬೦	೧೬	೯	...	...	೧	೧
೧೯	೬೯೦೪	೬೭	೨	...	...	೯-೬೦	೯	...	...		
								...	...	೧	...
೨೦	೬೯೦೫	...	...	೬೯-೧೦	೧	೩	೨	೬೫	೮	೧	೧
		...	...	...	...	೨೦	೮	...	...		

᠓᠑	᠑᠙᠐᠖	...	...	᠔	᠘	᠒᠓	᠒	᠙	᠒	᠓	᠒
		...	...	...	..	᠒᠑	᠗	...	...		
		...	...	...	...	᠒᠐	᠘	...	...		
᠓᠒	᠑᠙᠐᠗	᠑᠔	᠑	᠒᠙	᠑	᠑᠐	᠗	᠒᠕	᠗	᠓	᠒
		᠑᠔	᠑᠑	...	...	...	...	...	...		
᠓᠓	᠑᠙᠐᠘	...	...	...	...	᠔	᠑	᠘	᠑᠒	᠓	᠑
		...	...	...	...	᠒᠘	᠖	..	...		
		..	...	...	...	᠒᠓	᠑᠒	...	...		
᠓᠔	᠑᠙᠐᠙	...	...	᠔	᠖	᠑᠘	᠖	᠒᠗	᠑᠑	᠒	᠒
		...	.	...	...	᠑᠒–᠑᠓	᠑᠒	...	...		
᠓᠕	᠑᠙᠑᠐	...	...	᠑᠖	᠑᠑	᠙	᠕	᠒᠔	᠕	᠒	᠒
		...	...	...		᠒	᠑᠑	...	...		
᠓᠖	᠑᠙᠑᠑	᠒᠒	᠑᠐	᠖	᠑᠑	᠒᠙	᠔	᠑᠓	᠕	᠒	᠒

(ಆ) ದ್ವಿತೀಯ ಕ್ರಮದ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣವು.

ಕಟ್ಟಣೆ.	ಇಸವಿಗಳು.	ದೃಶ್ಯ ಗ್ರಹಣ ವಿವರಣೆ.				ಅದೃಶ್ಯ ಗ್ರಹಣ ವಿವರಣೆ.				ಅಂತು.	
		ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ.		ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣ.		ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ.		ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣ.		ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ.	ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣ.
		ತಾರೀಖು	ತಿಂಗಳು	ತಾರೀಖು	ತಿಂಗಳು	ತಾರೀಖು	ತಿಂಗಳು	ತಾರೀಖು	ತಿಂಗಳು		
೧	೧೮೯೪	ಇದರ	ಬಗ್ಗೆ	ಪ್ರಥಮ	ಕ್ರಮ	ದ ಸ್ಪಷ್ಟೀ	ಕರಣ	ದಲ್ಲಿ	ಉಲ್ಲೇಖ	ವು ಆಗಿರು	ತ್ತದೆ.
೨	೧೮೯೫	ಇದರ	ಬಗ್ಗೆ	ಪ್ರಥಮ	ಕ್ರಮ	ದ ಸ್ಪಷ್ಟೀ	ಕರಣ	ದಲ್ಲಿ	ಉಲ್ಲೇಖ	ವು ಆಗಿರು	ತ್ತದೆ.
೩	೧೯೧೨	...	...	...	...	೧೭	೪	೨	೪	೨	೨
		...	...	...	...	೧೦	೧೦	೨೬	೯		
೪	೧೯೧೩	...	...	...	...	೬-೭	೪	೨೨	೩	೩	೨
		...	...	...	...	೧	೯	೧೫	೯		
		...	...	...	...	೩೦	೯	...	...		

ಟೀಪು—ಗ್ರಹಣದ ಸಂಬಂಧದಿಂದ ಮಹತ್ವದ ಎಲ್ಲ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲಪೇಕ್ಷಿಸುವವರು ಪ್ರತಿ ವರುಷ ಮುಂಬಯಿಯಲ್ಲಿ ಛಾಪಿಸಲ್ಪಡುವ ಟೈಮ್ಸ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯಾ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ, ಟೈಮ್ಸ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯಾ ಡಿರೇಕ್ಟರಿ ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಅತ್ಯವಶ್ಯವಾಗಿ ಓದಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಮೇಲೆ ತೋರಿಸಿದ ಗ್ರಹಣಗಳ ದೃಶ್ಯಾದೃಶ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಯು ಕೇವಲ ಮುಂಬಯಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಇವೇ ಗ್ರಹಣಗಳು ಬೇರೆ ಕಡೆಗೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಅದೃಶ್ಯದೃಶ್ಯವಾಗಬಹುದು.

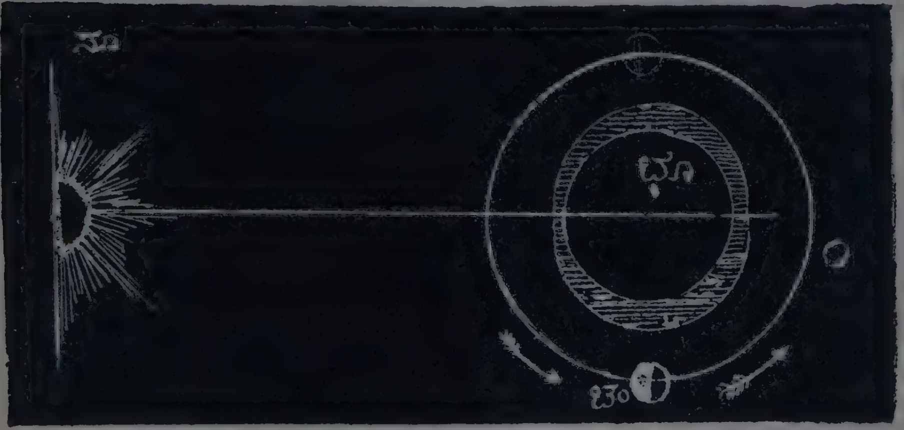
ಆರನೆಯ ಪ್ರಕರಣವು.

ಭರತಿ ಓಹೋಟಿಗಳು.

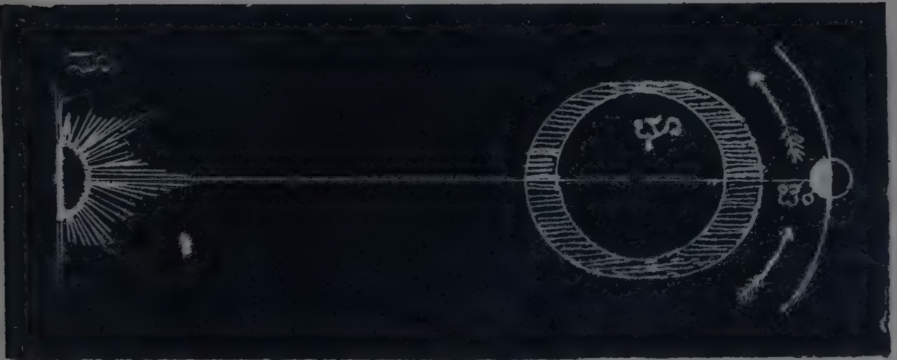
ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ನೇಹಾಕರ್ಷಣವು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಂತೆ, ಅವು ಘನ, ಪ್ರವಾಹಿ, ವಾಯುರೂಪ ಎಂಬ ಮೂರು ರೂಪಗಳನ್ನು ಧರಿಸುತ್ತವೆ. ಸ್ನೇಹಾಕರ್ಷಣವು ವಾಯುರೂಪ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗಿಂತ ಪ್ರವಾಹಿ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಪ್ರವಾಹಿ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗಿಂತ ಘನಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಹೆಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆ. ಸ್ನೇಹಾಕರ್ಷಣವು ಸರ್ವಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಧರ್ಮವು. ಆದರೆ ಸೂರ್ಯ-ಚಂದ್ರ-ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಧರ್ಮವಿರುವದಲ್ಲದೆ, ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣವೆಂಬದೊಂದು ವಿಶೇಷ ಧರ್ಮವಿರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತು ಭೂಮಿಯೂ, ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತು ಚಂದ್ರನೂ ದೀರ್ಘ ವರ್ತುಳಾಕಾರವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತಾರೆ. ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸೂರ್ಯನು ೯ ಕೋಟಿ, ೫೦ ಲಕ್ಷೆ ಮೈಲು ದೂರವಾಗಿಯೂ, ಚಂದ್ರನು ೨ ಲಕ್ಷ, ೪೦ ಸಾವಿರ ಮೈಲು ದೂರವಾಗಿಯೂ ಇದ್ದಾರೆ. ಎರಡು ಪದಾರ್ಥಗಳ

ಅಂತರವು ಬೆಳೆದ ಹಾಗೆ ಅವುಗಳ ಪರಸ್ಪರಾಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿಯು ಅಂತರದ ವರ್ಗದ ವ್ಯಸ್ತ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನು ಚಂದ್ರನಿಗಿಂತ ಲಕ್ಷಾವಧಿ ಪಾಲು ದೊಡ್ಡವನಿರುವದರಿಂದ, ಅವನ ಶಕ್ತಿಯು ಬಹಳೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವದು. ಆದರೆ ಭೂಮಿಯ ಜಲಸಮುದಾಯದ ಮೇಲೆ ಚಂದ್ರನ ಆಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿಯು, ಸೂರ್ಯನ ಆಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿಯ ಎರಡೂವರೆ ಪಾಲು ಇರುತ್ತದೆಂದು ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ಚಂದ್ರಸೂರ್ಯರ ಆಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ನೀರು ಏರುವದೂ, ಇಳಿಯುವದೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಭರತಿ ಓಹೋಟ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ನೆಲಕ್ಕಿಂತ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸ್ನೇಹಾಕರ್ಷಣವು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಕಾರಣ, ಚಂದ್ರನ ಆಕರ್ಷಣದಿಂದ ನೀರು ನೆಲಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳ ಮುಂದೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ; ಇದೇ ಭರತಿಯು. ಪೃಥ್ವಿಯು ತನ್ನ ಮೈಸುತ್ತು ತಿರುಗುತ್ತ ಮುಂದೆ ಹೋದಂತೆ, ಭರತಿಯುಳ್ಳ ಸ್ಥಳವಾದರೂ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗುವದರಿಂದ, ನೀರು ಕ್ರಮದಿಂದ ಇಳಿಯುತ್ತ, ಮುಂದೆ ಆರು ತಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ನೀರು ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ; ಇದಕ್ಕೆ ಓಹೋಟಿಯೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಭರತಿ ಓಹೋಟಗಳಿಗೆ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಏರಿಳಿತಗಳೆಂದೆನ್ನುವದುಂಟು. ಸೂರ್ಯಚಂದ್ರರ ಆಕರ್ಷಣಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಆರು ತಾಸಿನವರೆಗೆ ಏರಹತ್ತಿ, ಬಳಿಕ ಆದ ಭರತಿಯು ೧೨ ಮಿನಿಟುಗಳವರೆಗೆ ಸ್ತಬ್ಧವಾಗಿ ನಿಂತು, ಆ ಮೇಲೆ ಇಳಿಯುವದಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿ, ತಿರುಗಿ ಆರು ತಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ನೀರು ಇಳಿದು, ಅನಂತರ ೧೨ ಮಿನಿಟುಗಳವರೆಗೆ ನಿಂತು, ಮತ್ತೆ ಏರಹತ್ತುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಭರತಿಗಳೂ, ಎರಡು ಓಹೋಟಗಳೂ ಆಗಲಿಕ್ಕೆ ೨೪ ತಾಸು, ೪೮ ಮಿನಿಟುಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆಂದು ಗೊತ್ತಾದರೂ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಮಾನದಿಂದ ೨೪ ತಾಸು, ೫೦ ಮಿನಿಟು

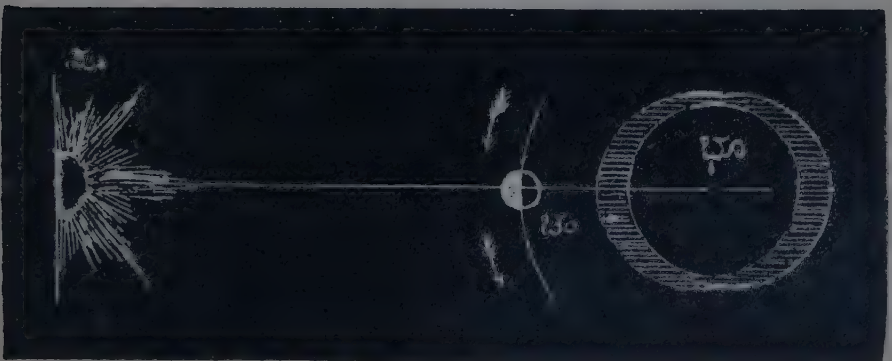
ಶುದ್ಧ ವದ್ಯಾಷ್ಟಮಿಗಳ ಭರತಿ ಓಹೋಟಿಗಳು.



ಪೌರ್ಣಿಮೆಯ ಭರತಿ ಓಹೋಟಿಗಳು.



ಅಮಾವಾಸ್ಯದ ಭರತಿ ಓಹೋಟಿಗಳು.



ಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆಂದು ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಈ ಭರತಿ ಓಹೋಟಗಳ ಕ್ರಮವು ಪ್ರತಿ ದಿವಸ ನಡಿದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇವಕ್ಕೆ ನಿತ್ಯದ ಭರತಿ ಓಹೋಟಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಭರತಿ ಓಹೋಟಗಳು ಮೇಲಿನ ಕ್ರಮದಂತೆಯೇ ಆಗುತ್ತಾಗುತ್ತ, ಶುದ್ಧವದ್ಯಾಷ್ಟಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಆಕರ್ಷಣದ ಮೇಲೆ ಚಂದ್ರನ ಆಕರ್ಷಣವು ಲಂಬರೂಪವಾಗಿರುವದರಿಂದ, ಏರಿಳಿತಗಳು ಪರಮಾವಧಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವವು. ಹುಂಣಿವೆಯ ದಿವಸ ಸೂರ್ಯಚಂದ್ರರು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿಯೂ, ಅಮಾವಾಸ್ಯದ ದಿವಸ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿಯೂ ಇರುವದರಿಂದ, ಆವಾಗ್ಗೆ ಸೂರ್ಯಚಂದ್ರರ ಆಕರ್ಷಣವು ಒಂದೇ ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿರುವದು. ಆದುದರಿಂದ ಏರಿಳಿತಗಳು ಈ ಎರಡೂ ತಿಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಮಾವಧಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುವವು; ಆದರೂ ಹುಂಣಿವೆಗಿಂತ ಅಮಾವಾಸ್ಯದ ದಿವಸ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ದೊಡ್ಡ ಭರತಿ ಓಹೋಟಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಹುಂಣಿವೆ-ಅಮಾವಾಸ್ಯ ದಿವಸಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಈ ಭರತಿ ಓಹೋಟಗಳಿಗೆ ಪರ್ವದ ಭರತಿ ಓಹೋಟಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಚಂದ್ರನ ಎದುರಿಗಿರುವ ಭೂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಭರತಿಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಇರುತ್ತದೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ೨೪ ತಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಪೃಷ್ಠದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳು ಚಂದ್ರನ ಎದುರಿಗೆ ಬರುತ್ತಿರುವದರಿಂದ, ಆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಭರತಿಯ ಪ್ರವಾಹವು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತುಮುತ್ತು ಒಂದು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆಂಬದಿಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ; ಚಂದ್ರನ ಎದುರಿಗೆ ಇದ್ದ ಭೂಭಾಗದ ಹಿಂದಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಭರತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾಕಂದರೆ-ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸ್ನೇಹಾಕರ್ಷಣವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿಯೂ, ನೆಲದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿಯೂ ಇದ್ದಂತೆ, ಚಂದ್ರನ ಆಕರ್ಷಣವು ದೂ

ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿಯೂ ಸಮೀಪದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿಯೂ ನಡೆಯುವದು. ಆದರೆ ನೆಲವು ಸಮೀಪವೇ ಇರಲಿ, ದೂರವೇ ಇರಲಿ, ಚಂದ್ರನ ಆಕರ್ಷಣವು ಮಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ನಡೆಯುವದಿಲ್ಲ. ಚಂದ್ರನವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿಯ ಭೂಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಇದ್ದಲ್ಲಿಯೇ ಇದ್ದು, ಅಲ್ಲಿಯ ನೆಲವು ಮಾತ್ರ ಚಂದ್ರನ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುವದರಿಂದ, ಆ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿಯೂ ನೀರು ಏರಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ವಸ್ತುತಃ ನೀರು ಮೇಲಕ್ಕೇರದೆ ನೆಲವೇ ಕೆಳಗಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ತಾತ್ಪರ್ಯವೇನಂದರೆ—ಚಂದ್ರನ ಆಕರ್ಷಣದ ಮೂಲಕವಾಗಿ, ಚಂದ್ರನ ಎದುರಿನ ಭೂಭಾಗದಲ್ಲಿಯೂ, ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನ ಭೂಭಾಗದಲ್ಲಿಯೂ ಏಕಕಾಲಕ್ಕೆ ಭರತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಭರತಿಯು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲಿನ ನೀರು ಹರಿದು ಬರುವದರಿಂದ, ಚಂದ್ರನ ಎದುರಿನ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಎರಡೂ ಮಗ್ಗಲಿನ ೯೦ ಅಂಶದ ಮೇಲಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳ ವರೆಗೆ ನೀರು ಭರತಿಯಿಂದ ಅಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ಸಣ್ಣದಾಗುತ್ತಾಗುತ್ತ, ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಭರತಿಯು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಎರಡೂ ಮಗ್ಗಲಿನ ೯೦ ಅಂಶಗಳ ಮೇಲಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳೇ ಸಂಣ ಓಹೋಟಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಮೈಸುತ್ತು ೨೪ ತಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯನ್ನು ಮಾಡುವಷ್ಟರೊಳಗೆ, ಚಂದ್ರನು ತನ್ನ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ೧೩ ಅಂಶ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗಿರುತ್ತಾನೆ. ಆದುದರಿಂದ ವಿವಕ್ಷಿತ ಸ್ಥಳವು ಆ ೧೩ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಿ, ಚಂದ್ರನ ಎದುರಿಗೆ ಬರಲಿಕ್ಕೆ ಮತ್ತೆ ೫೦ ಮಿನಿಟುಗಳು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.

ದಕ್ಷಿಣ ಗೋಲಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಬಹುತರವಾಗಿ ನೀರೇ ಇರುತ್ತದೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಆದರೆ ಉತ್ತರ ಗೋಲಾರ್ಧದಲ್ಲಿ

ಮೂರು ಮಹಾಸಾಗರಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಕೆರೆಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲು ಚಲ್ಲಿದರೆ, ಅದರಿಂದ ಹುಟ್ಟುವ ತೆರೆಗಳು ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ದಂಡೆಯುವರೆಗೆ ಹಬ್ಬುತ್ತ ಹೋಗುವಂತೆ, ಭರತಿ ಓಹೋಟಗಳು ಮೊದಲು ಮಹಾಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ, ಆ ಮೇಲೆ ಧಡಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಗೋಲಾರ್ಧದಲ್ಲಿಯ ಏರಿಕೆಯ ನೀರು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತುಮುತ್ತು ತಿರುಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಉತ್ತರಗೋಲಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ನಡುನಡುವೆ ನೆಲವಿರುವದರಿಂದ, ನೀರು ಹಾಗೆ ತಿರುಗುವದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಿರುವದಿಲ್ಲ. ಮತ್ತು ಆಯಾ ಸ್ಥಳಗಳ ಸಂಬಂಧದ ಬೇರೆ ಕೆಲವು ಕಾರಣಗಳ ಮೂಲಕವಾಗಿ, ಭರತಿಓಹೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದುಂಟು.

ಸರೋವರ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಸಮುದ್ರ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಭರತಿ ಓಹೋಟಗಳಾಗುವದಿಲ್ಲ. ಯಾಕಂದರೆ-ಚಂದ್ರನ ಆಕರ್ಷಣ ವ್ಯಾಪಾರವು ನೀರಿನ ಎಲ್ಲ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಒಂದೇಸವನೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಜಲಸಂಚಯುವು ಅತಿವಿಸ್ತಾರವಾಗಿದ್ದು, ಯಾವದೊಂದು ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಎರಡನೆಯ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಆಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆಯೋ, ಅದೇ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅದೇ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಭರತಿಯು ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅಮೇರಿಕ ಖಂಡದೊಳಗಿನ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಸರೋವರಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಕಾಸ್ಪಿಯನ್ ಸಮುದ್ರ-ಕಪ್ಪು ಸಮುದ್ರ-ಮೃತಸಮುದ್ರ ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸರಿಯಾದ ಭರತಿ ಓಹೋಟಗಳಾಗುವದಿಲ್ಲ. ಭೂಮಧ್ಯ ಸಮುದ್ರ-ಅಟಲಾಂಟಿಕ ಮಹಾಸಾಗರಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸ್ಥಾನವನ್ನೂ, ಅದರ ಸಮೀಪಸ್ಥಾನವನ್ನೂ ಬಿಟ್ಟು, ಎರಡನೆಯ ಕಡೆಗೆ ವಿಶೇಷ ಭರತಿಓಹೋಟಗಳೇನೂ ಆಗುವದಿಲ್ಲ. ಭೂಮಧ್ಯ ಸಮುದ್ರವು ಏಶಿಯಾ, ಯುರೋಪ,

ಆಫ್ರಿಕಾ ಈ ಮೂರು ಖಂಡಗಳ ನಡುವೆ ಇದ್ದು, ಭರತಿ ಓಹೋಟಗಳಾಗಲಿಕ್ಕೆ ಇರತಕ್ಕಷ್ಟು ಅತಿವಿಸ್ತಾರದ ಜಲಸಂಚಯವು ಇಲ್ಲದ್ದರಿಂದ, ಅಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಭರತಿಓಹೋಟಗಳಾಗುವದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ಭರತಿಓಹೋಟಗಳಾದರೂ ಅವು ದೃಷ್ಟಿಗೋಚರವಾಗುವದಿಲ್ಲ.

ಯಾವ ಆಖಾತಗಳ ಮುಖಗಳು ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹದ ಕಡೆಗೆ ಇರುತ್ತವೆಯೋ, ಅಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವಾಗ್ಗಾದರೂ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಭರತಿ ಓಹೋಟಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲಕೆಲವು ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಹರಿದು ಬರುವ ಎರಡು ಭರತಿಗಳು ಮಿಶ್ರವಾಗುತ್ತವೆ. ಬ್ರಿಟಿಶ ಅಮೇರಿಕದ ಪೂರ್ವ ದಂಡೆಯಲ್ಲಿಯು ಫಂಡೀ ಉಪಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಇದೇ ಪ್ರಕಾರವಿದ್ದು, ಅಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಾಗುವ ಎಲ್ಲ ಭರತಿಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡ ಭರತಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಅಟಿಲಾಂಟಿಕ ಮಹಾಸಾಗರದ ಭರತಿಯು ಉತ್ತರಮಹಾಸಾಗರದ ಭರತಿಗೆ ಕೂಡಿ, ಅರವತ್ತರಿಂದ ಎಪ್ಪತ್ತು ಫೂಟುಗಳ ವರೆಗೆ ನೀರು ಏರುತ್ತದೆ. ಬ್ರಿಟಿಶ ಕೊಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ೫೦ ಫೂಟುಗಳವರೆಗೆ, ಸುರತದಲ್ಲಿ ೩೦ ಫೂಟುಗಳವರೆಗೆ, ಮುಂಬಯಿಯಲ್ಲಿ ೧೭ ಫೂಟುಗಳವರೆಗೆ ನೀರು ಏರುತ್ತದೆ.

ಸೂರ್ಯಚಂದ್ರರ ಆಕರ್ಷಣವು ವಿಷುವವೃತ್ತದ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿಯೂ, ಧ್ರುವಗಳ ಕಡೆಗೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಭರತಿ ಓಹೋಟಗಳು ವಿಷುವವೃತ್ತದ ಮೇಲೆಯೂ, ಅದರ ಹತ್ತರದಲ್ಲಿಯೂ ದೊಡ್ಡವಾಗುತ್ತವೆ. ಭರತಿ ಓಹೋಟಗಳು ವಿಷುವವೃತ್ತದಿಂದ ಧ್ರುವಗಳ ಕಡೆಗೆ ಸಂಣ ಸಂಣವಾಗುತ್ತಾಗುತ್ತ, ಧ್ರುವಗಳ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಅವು ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಸಹ ಬರುವದಿಲ್ಲ.

ಮೂರನೆಯ ಖಂಡವು.

ವಾತಾವರಣದ ವಿವರಣೆ.

ಮೊದಲನೆಯ ಪ್ರಕರಣವು

ಹವೆಯೂ, ಅದರ ಗುಣಧರ್ಮಾದಿಗಳೂ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿಯೂ, ಪೊಳ್ಳು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಬೇರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಅವಕಾಶದಲ್ಲಿಯೂ ವ್ಯಾಪಿಸಿದ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌-ನೈಟ್ರೋಜನ್‌-ಅಂಗಾರಾಮ್ಲ-ನೀರಿನ ಉಗಿ ಈ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ, ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ, ಒಂದು ಹಗುರಾದ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಹವೆಯೆಂಬ ಹೆಸರು. ಭೂಮಿಯ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗೆ ಇದ್ದು, ಸುಮಾರು ೫೦-೬೦ ಮೈಲುಗಳವರೆಗೆ ಎತ್ತರವಾಗಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ಹವೆಯ ವೇಷ್ಟನಕ್ಕೆ ವಾತಾವರಣವೆಂಬ ಹೆಸರು. ಹವೆಯು ಇದಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಎತ್ತರವಿರಬಹುದೆಂದು ಕೆಲವರು ತರ್ಕಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಹೇಗೇ ಇರಲಿ; ವಾತಾವರಣವು ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಜೀವನಕ್ಕೂ, ಉದ್ಭಿಜ್ಜಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೂ ಅತ್ಯವಶ್ಯವಾದದ್ದೆಂಬದು ವಾತಾಕರ್ಷಕ ಯಂತ್ರದ ಗ್ರಾಹಕದಲ್ಲಿ (ನಿರ್ವಾತಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ) ಒಂದು ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಇಟ್ಟರೆ, ಅದು ಕೂಡಲೇ ಸತ್ತು ಹೋಗುತ್ತದೆಂಬ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಸಿದ್ಧವಾಗುವದು. ಇದಲ್ಲದೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಫಲದ್ರೂಪ ಮಾಡುವದಕ್ಕೂ, ಇಬ್ಬನಿ-ಮಂಜು-ಮಳೆಗಳನ್ನು ಕೆಡವಲಿಕ್ಕೂ, ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹುಟ್ಟುವ ಅಪಕಾರಕ ವಾಯುಗಳನ್ನು ಪೃಥಕ್ಕರಣ ಮಾಡಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ನಾಲ್ಕೂ ಕಡೆಗೆ ಹರವಲಿಕ್ಕೂ ವಾತಾವರಣವು ಅತ್ಯವಶ್ಯವಾಗಿರುವದು. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಕಿರಣಪರಾವರ್ತನ-ವಕ್ರೀಭವನ ಗುಣಗಳಿಂದ

ಪ್ರಾತಃಸಾಯಂಕಾಲಿಕ ಸಂಧಿಪ್ರಕಾಶಗಳು ನಮಗೆ ದೊರೆಯು ತ್ತವಲ್ಲದೆ, ಆಕಾಶದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಚಂದ್ರರ ಪ್ರಕಾಶಕಿರಣಗಳು ಪಸರಿಸುತ್ತವೆ. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವ, ಪ್ರಸರಣೀಯತ್ವ, ಅದೃಶ್ಯತ್ವ, ಪಾರದರ್ಶಕತ್ವ, ಸೂಕ್ಷ್ಮತ್ವ, ವಿರಳತ್ವ, ಜಡತ್ವ, ಪರಾವರ್ತಕತ್ವ. ವಕ್ರೀಕೃತತ್ವ, ಎಂಬ ಒಂಬತ್ತು ಗುಣಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

(೧) ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವ—ಹವೆಯನ್ನು ಭಾರದಿಂದ ಇಲ್ಲವೆ ಕಸುವಿನಿಂದ ಒತ್ತಿ, ಅಲ್ಪ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿಯೇ ಅದು ನಿಂತುಕೊಳ್ಳುವದು. ಮೇಲಿನ ಭಾರವನ್ನು ಇಲ್ಲವೇ ಕಸುವನ್ನು ತೆಗೆದ ಕೂಡಲೆ, ಆ ಹವೆಯು ತಿರುಗಿ ತನ್ನ ಪೂರ್ವಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಹವೆಯಲ್ಲಿರುವ ಈ ಗುಣಕ್ಕೆ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವವೆಂಬ ಹೆಸರು.

(೨) ಪ್ರಸರಣೀಯತ್ವ—ಸಣ್ಣ ಸ್ಥಳದೊಳಗಿನ ಹವೆಯನ್ನು ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಅವಕಾಶದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟರೂ, ಅದನ್ನೆಲ್ಲ ವ್ಯಾಪಿಸುವ ಗುಣವು ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟು. ಹವೆಯಲ್ಲಿರುವ ಈ ಗುಣಕ್ಕೆ ಪ್ರಸರಣೀಯತ್ವವೆಂಬ ಹೆಸರು.

(೩) ಅದೃಶ್ಯತ್ವ—ಹವೆಯು ಇದ್ದದ್ದು ನಮ್ಮ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬಂದರೂ, ಉಳಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳಂತೆ ನಮ್ಮ ಕಂಣುಗಳಿಗೆ ಅದು ಕಾಣಿಸುವದಿಲ್ಲ; ಹವೆಯ ಈ ಗುಣಕ್ಕೆ ಅದೃಶ್ಯತ್ವವೆಂಬ ಹೆಸರು

(೪) ಪಾರದರ್ಶಕತ್ವ—ಹವೆಯೊಳಗಿಂದ ಎಲ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಪಾರಾಗಿ ಕಾಣಬರುತ್ತವೆ. ಹವೆಯ ಈ ಗುಣಕ್ಕೆ ಪಾರದರ್ಶಕತ್ವವೆಂಬ ಹೆಸರು.

(೫) ಸೂಕ್ಷ್ಮತ್ವ—ಯಾವದೊಂದು ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರೆ, ಅವು ನಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಬಿದ್ದೇ ಬೀಳುವವು. ಆದರೆ ಹವೆಯ ಕಣಗಳು ಬಹು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಿದ್ದು, ನಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಕಾಣುವದಿಲ್ಲ. ಹವೆಯ ಈ ಗುಣಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮತ್ವವೆಂಬ ಹೆಸರು.

(೬) ವಿರಳತ್ವ—ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ನೇಹಾಕರ್ಷಣವು ಏನೂ ಇಲ್ಲದಂತಾಗಿ, ಘನ-ಪ್ರವಾಹಿ ಪದಾರ್ಥಗಳಂತೆ ಹವೆಯ ಕಣಗಳಿರದೆ, ತೀರ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನವಾಗಿ, ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತುಮುತ್ತು ಪಸರಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಹವೆಯ ಈ ಗುಣಕ್ಕೆ ವಿರಳತ್ವವೆಂಬ ಹೆಸರು.

(೭) ಜಡತ್ವ—ಸೃಷ್ಟಿಯೊಳಗಿನ ಘನ-ಪ್ರವಾಹಿ ಪದಾರ್ಥಗಳಂತೆ ಹವೆಗಾದರೂ ಭಾರವಿರುತ್ತದೆ. ಹವೆಯಲ್ಲಿರುವ ಈ ಗುಣಕ್ಕೆ ಜಡತ್ವವೆಂಬ ಹೆಸರು.

(೮) ಪರಾವರ್ತಕತ್ವ—ಕಿರಣಗಳು ಹವೆಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದು, ಕೂಡಲೇ ಅಲ್ಲಿಂದು ತಿರುಗಿ, ಮೊದಲು ಕಿರಣಗಳು ಬಂದದ್ದರ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಪಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಹವೆಯ ಈ ಗುಣಕ್ಕೆ ಪರಾವರ್ತಕತ್ವವೆಂಬ ಹೆಸರು.

(೯) ವಕ್ರೀಕೃತತ್ವ—ಕಿರಣಗಳು ವಿರಳ ಹವೆಯೊಳಗಿಂದ ದಟ್ಟ ಹವೆಯೊಳಗೂ, ದಟ್ಟ ಹವೆಯೊಳಗಿಂದ ವಿರಳ ಹವೆಯೊಳಗೂ ದಾಟ ಹೋಗುವಾಗ್ಗೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ವಕ್ರ ಮಾಡಿ ಕಳುಹಿಸುವ ಗುಣವು ಹವೆಯಲ್ಲಿರುವದರಿಂದ, ಹವೆಯ ಈ ಗುಣಕ್ಕೆ ವಕ್ರೀಕೃತತ್ವವೆಂಬ ಹೆಸರು.

ಹವೆಯ ಈ ಮೇಲಿನ ಒಂಬತ್ತು ಗುಣಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಿಶೇಷ ಲಾಭಕರ ಸಂಗತಿಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕಡೆಯ ಜಡತ್ವ, ಪರಾವರ್ತಕತ್ವ, ವಕ್ರೀಕೃತತ್ವ ಈ

ಮೂರು ಗುಣಗಳ ಕೆಲವು ಮಹತ್ವ ಸಂಗತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಚಾರಿಸುವಾ—

ಜಡತ್ವ—ಒಂದು ಕೋಣೆಯು ಅರಳೆಯಿಂದ ತುಂಬಲ್ಪಟ್ಟದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದರೆ, ಅದರ ನೆಲದ ಹತ್ತರ ಇರುವ ಅರಳೆಯ ಥರವು ಮೇಲಿನ ಥರಗಳ ಭಾರದಿಂದ ಒತ್ತಲ್ಪಟ್ಟದ್ದಾಗಿ, ಹೆಚ್ಚು ದಪ್ಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ವಾತಾವರಣವು ಪೃಥ್ವಿಯನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ಕಾರಣ, ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸಮೀಪಿಸಿದಂತೆ ವಾತಾವರಣದ ದಟ್ಟತನವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ ಬಂದಿರುತ್ತದೆಂಬದರಿಂದ, ಭೂಮಿಯ ಪೃಷ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೊದಹೋದಂತೆ, ಹವೆಯ ಭಾರವು ಕ್ರಮದಿಂದ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಲೂ, ಅಧಿಕಾಧಿಕ ವಿರಳವಾಗುತ್ತಲೂ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರವಾದ ಪರ್ವತಶಿಖರಗಳ ಮೇಲೆ ಹವೆಯ ವಿರಳತೆಯಿಂದ ಮನುಷ್ಯನು ಬದುಕಲಿಕ್ಕೆ ಕಠಿಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಪೃಷ್ಠ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚೌರಸ ಇಂಚು ಸ್ಥಳದ ಮೇಲೆ ಸುಮಾರು ೧೪-೧೫ ಪೌಂಡಿನಷ್ಟು ಹವೆಯ ಒತ್ತುವಿಕೆಯು ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಭೂಪೃಷ ಭಾಗದಿಂದ ವಾತಾವರಣವು ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರದ ವರೆಗೆ ಇರುವದೋ, ಅಲ್ಲಿಯ ತನಕ ಒಂದು ಚೌರಸ ಇಂಚು ಹವೆಯು ಕವಚವನ್ನು ತಕ್ಕೊಂಡು ತೂಗಿದರೆ, ಅದರ ತೂಕವು ಸುಮಾರು ೧೫ ಪೌಂಡಿನಷ್ಟು ಆಗುವದೆಂಬರ್ಥವು. ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ಮನುಷ್ಯನ ಮೈಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತಿರುವ ಅಪರಿಮಿತ ಭಾರವು ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಜಜ್ಜಿ, ಪುಡಿ ಪುಡಿ ಮಾಡಿ ಬಿಡುವದಕ್ಕೆ ಸಾಕಾಗುವದು. ಆದರೆ ಅವನು ಆಯಾಸವಿಲ್ಲದೆ ಅದನ್ನು ಹೊತ್ತುಕೊಂಡು ತಿರುಗಾಡುವ ಕಾರಣವೇನಂದರೆ—ವಾತಾವರಣವು ಮನುಷ್ಯನ ಮೈಮೇಲೆ ನಾಲ್ಕೂ ಕಡೆಗೆ ಏಕಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಒತ್ತುವ ಮೇಲಿನ ಭಾರಕ್ಕೆ, ಅವನ ಮೆಯ್ಯೊಳಗಿನ

ವಾಯುವು ತನ್ನ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವಗುಣದಿಂದ ವಿರುದ್ಧ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಡಿಸಿ, ಅವನಿಗಾಗುವ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ದೂರ ಮಾಡಿ ಅವನನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.

ವಾತಾವರಣವು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಆವರಿಸಿಕೊಂಡಂತೆ, ಈ ಥರವೆಂಬ ವಾಯುವು (ಪ್ರವಹ ವಾಯುವು)ಸಹ ಭೂವ್ಯಾಕಾಶಗಳನ್ನು ಆವರಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ; ಮತ್ತು ಈ ವಾಯುವು ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗ್ರಹಾದಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ತುಂಬಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದು ಅತ್ಯಂತ ವಿರಲವಾದದ್ದೂ, ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವ ಗುಣವುಳ್ಳದ್ದೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಕಾಶ-ಉಷ್ಣತೆ-ಮಿಂಚುಗಳ ಗತಿಯು ಈ ಪ್ರವಹ ವಾಯುವಿನಿಂದಲೇ ಆಗುತ್ತದೆ. ಧ್ವನಿ ಮತ್ತು ಕರ್ಣೇಂದ್ರಿಯ ಇವೆರಡುಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ವಾತಾವರಣದೊಳಗಿಂದ ಧ್ವನಿಯು ಹಾಯ್ದು ಬಂದು, ನಮ್ಮ ಕರ್ಣೇಂದ್ರಿಯಕ್ಕೆ ಕೇಳಿಸುವಂತೆ, ಪ್ರಕಾಶಕಿರಣಗಳು ವಾತಾವರಣದ ಮಧ್ಯವರ್ತಿಯಾದ ಪ್ರವಹವಾಯುವಿನ ಸಹಾಯದಿಂದಲೇ ನಮಗೆ ದೃಷ್ಟಿಗೋಚರವಾಗುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಸೇಕಂಡಿನಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿಯು ವೇಗ ೧೧೦೦ ಫೂಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪ್ರಕಾಶದ ವೇಗವು ಇದರ (ಧ್ವನಿಯ ವೇಗದ) ೯೦ ಲಕ್ಷ ಪಾಲು ಅಂದರೆ ಒಂದು ಸೇಕಂಡಿನಲ್ಲಿ ೧ ಲಕ್ಷ ೮೫ ಸಾವಿರ ಮೈಲು ಇರುತ್ತದೆ.

ಪರಾವರ್ತಕತ್ವ—ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ವಕ್ರೀಕೃತತ್ವ-ಕಿರಣಪರಾವರ್ತಕತ್ವ ಗುಣಗಳಿರುವದರಿಂದ, ಪ್ರಾತಃಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನು ಕ್ಷಿತಿಜದ ಕೆಳಗೆ ೧೮ ಅಂಶವಿದ್ದಾಗ್ಗೆ, ಅವನ ಕಿರಣಗಳು ನಮ್ಮ ತಲೆಯ ಮೇಲಿಂದ ಹಾಯ್ದು, ವಕ್ರವಾಗಿ,

ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಪರಾವರ್ತನವನ್ನು ಹೊಂದಿ, ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಆಗ್ಗೆ ಜನರು ಅರುಣೋದಯವಾಯಿತೆಂದೆನ್ನುವರು. ಸೂರ್ಯನು ಕ್ಷಿತಿಜದ ಮೇಲೆ ಬಂದಬಂದಂತೆ, ಪ್ರಕಾಶವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ ಹೋಗಿ, ಕ್ಷಿತಿಜದ ಮೇಲೆ ಬಂದ ಕೂಡಲೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಪ್ರಕಾಶವು ಬಿದ್ದು, ಸೂರ್ಯನು ಕಾಣ ಹತ್ತುತ್ತಾನೆ. ಆಗ್ಗೆ ಜನರು ಸೂರ್ಯೋದಯವಾಯಿತೆಂದೆನ್ನುವರು. ಸೂರ್ಯನು ಒಂದು ಅಂಶವನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಮಿನಿಟನಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸುತ್ತಾನೆಂದು ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿದ್ದೇವೆ. ಅಂದಬಳಿಕ ಈ ೧೮ ಅಂಶವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಹತ್ತುವ ೧ ತಾಸು, ೧೨ ಮಿನಿಟು ವೇಳೆಗೆ ಪ್ರಾತಃಕಾಲ ಸಂಧಿಪ್ರಕಾಶವೆಂದೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸೂರ್ಯನು ಮುಳುಗಿದ ಬಳಿಕ ಕ್ಷಿತಿಜದ ಕೆಳಗೆ ೧೮ ಅಂಶ ಹೋಗುವ ವರೆಗೂ ಪ್ರಕಾಶವಿರುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಆ ಪ್ರಕಾಶವೆಲ್ಲ ಕ್ರಮದಿಂದ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾಗುತ್ತ, ಕತ್ತಲೆಯಾಗಿ ರಾತ್ರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ೧೮ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸೂರ್ಯನು ೧ ತಾಸು, ೧೨ ಮಿನಿಟುಗಳಲ್ಲಿ ಹೋಗುತ್ತಾನೆ. ಈ ಅವಧಿಗೆ ಸಾಯಂಕಾಲ ಸಂಧಿಪ್ರಕಾಶವೆಂದೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸಂಧಿಪ್ರಕಾಶಕ್ಕೆ ಕಿರಣವಕ್ರೀಭವನವೂ, ಪರಾವರ್ತನವೂ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಸಂಧಿಪ್ರಕಾಶವೆಂದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹಗಲು ರಾತ್ರಿಗಳ ಮಧ್ಯದ ಪ್ರಕಾಶವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ವಿಷುವವೃತ್ತದ ಸಮೀಪದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಧಿಪ್ರಕಾಶವು ತುಸುಹೊತ್ತು ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಧ್ರುವಗಳ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹೊತ್ತು ಇರುವದುಂಟು. ಯಾಕೆಂದರೆ ವಿಷುವವೃತ್ತದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನು ಕ್ಷಿತಿಜದ ಕೆಳಗೆ ೧೮ ಅಂಶಗಳನ್ನು ದಾಟ ಹೋಗುವದಕ್ಕೆ, ತುಸು ಹೊತ್ತು

ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಧ್ರುವಗಳ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹೊತ್ತು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಷುವವೃತ್ತದ ಮೇಲೆ ಸೂರ್ಯನು ಉದಯಾಸ್ತಗಳನ್ನು ಹೊಂದುವಾಗ್ಗೆ, ಲಂಬ ರೇಷೆಯಿಂದ ಹೋಗುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ ಬೇರೆ ಎಲ್ಲ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ತಿಯುಗ್ರೇಷೆಯಿಂದ ಅಂದರೆ ವಕ್ರರೇಷೆಯಿಂದ ಉದಯಾಸ್ತಗಳನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತಾನೆ. ವಿಷುವವೃತ್ತದಿಂದ ಧ್ರುವಗಳ ಕಡೆಗೆ ಹೋದ ಹೋದ ಹಾಗೆ, ಸೂರ್ಯನ ಉದಯಾಸ್ತಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ವಕ್ರವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ.

ತಾತ್ಪರ್ಯವೇನಂದರೆ—ಈ ಸಂಧಿಪ್ರಕಾಶದ ಕಾಲವು ಸ್ಥಳದ ಅಕ್ಷಾಂಶದಂತೆಯೂ, ಋತುಮಾನದಂತೆಯೂ, ವಾತಾವರಣದ ಎತ್ತರ ಸ್ಥಿತಿಗಳಂತೆಯೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಏಳು ಬಂಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಶುಭ್ರವರ್ಣದ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ ಕಿರಣಗಳು ಸೂರ್ಯೋದಯ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವಕ್ರೀಭವನ ಪರಾವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿ, ಅದರೊಳಗಿನ ಮೂಲಬಂಣಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗುವದರಿಂದಲೂ, ಕಿರಣಗಳು ಅತಿ ವಕ್ರವಾಗಿ ಬರುವದರಿಂದಲೂ ಸೂರ್ಯನು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ನಸುಗೆಂಪುವರ್ಣದಿಂದ ದೊಡ್ಡವನಾಗಿ, ಪೂರ್ಣಾಕೃತಿಯಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತಾನೆ.

ವಕ್ರೀಕೃತತ್ವ—ಭೂಮಿಯ ಸಮಿಸಮೀಪಕ್ಕೆ ವಾತಾವರಣವು ದಟ್ಟವಾಗಿರುವದು. ಈ ದಟ್ಟ ಥರಗಳೊಳಗಿಂದ ಪ್ರಕಾಶಕಿರಣಗಳು ಬರುವಾಗ್ಗೆ, ವಕ್ರೀಭವನವನ್ನು ಹೊಂದಿ, ಸೊಟ್ಟಾಗಿ, ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ವಕ್ರ ರೇಷೆಯಿಂದ ಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಸೂರ್ಯೋದಯದ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿಯೂ, ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ನಂತರದಲ್ಲಿಯೂ ಸೂರ್ಯನು ಸ್ವಲ್ಪ ವೇಳೆ ದೃಷ್ಟಿಗೆ

ಬೀಳುತ್ತಾನೆ. ಕ್ಷಿತಿಜದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣವು ಬಹಳೇ ಒತ್ತಲ್ಪಟ್ಟದ್ದಾಗಿ, ಥರಗಳು ದಟ್ಟವಾಗಿರುವದರಿಂದ, ವಕ್ರೀಭವನವು ಸುಮಾರು ಅರ್ಧ ಅಂಶಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯಬಿಂಬದ ಅಥವಾ ಚಂದ್ರಬಿಂಬದ ಮೇಲಿನ ಅಂಚಿನಿಂದ ಒಂದು, ಕೆಳಗಿನ ಅಂಚಿನಿಂದ ಒಂದು ಹೀಗೆ ಎರಡು ರೇಷೆಗಳನ್ನು ನೋಡುವವನ ಕಂಣಿನವರೆಗೆ ತೆಗೆದರೆ, ಅವೆರಡೂ ರೇಷೆಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನವು ಸುಮಾರು ಅರ್ಧ ಅಂಶದಷ್ಟು ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ಸೂರ್ಯಬಿಂಬದ ಅಥವಾ ಚಂದ್ರಬಿಂಬದ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಚು ಕ್ಷಿತಿಜದ ಮೇಲೆಯೇ ಬಂದದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕು. ಕಿರಣಗಳು ವಾತಾವರಣದೊಳಗಿಂದ ಬರುವಾಗೆ ವಕ್ರೀಭವನವನ್ನು ಹೊಂದದಿದ್ದರೆ, ಆ ಬಿಂಬವು ನಮ್ಮ ಕಂಣಿಗೆ ಬೀಳದೆ ಅದೃಶ್ಯವಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತಿತ್ತು. ಉದಾಹರಣಾರ್ಥವಾಗಿ—ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ತಕ್ಕೊಂಡು, ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ರೂಪಾಯಿಯನ್ನು ಹಾಕಿ, ಅದು ಕಾಣಿಸದಂತೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ, ಮತ್ತೊಬ್ಬರ ಕಡೆಯಿಂದ ಆ ರೂಪಾಯಿಯು ಸ್ಥಳವು ಬದಲಾಗದಂತೆ ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿಸಲು, ಪುನಃ ಆ ರೂಪಾಯಿಯು ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಬೀಳುವದು. ಮೊದಲು ರೂಪಾಯಿಯಿಂದ ಹೊರಟ ಕಿರಣಗಳು ಪಾತ್ರೆಯ ಅಂಚಿನವರೆಗೆ ಬಂದು ತಡೆದಿದ್ದವು. ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿದ ಕೂಡಲೆ ಅವು ವಕ್ರವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನ ಕಡೆಗೆ ಬಂದವು. ಈ ಪಾತ್ರೆಯ ಅಂಚು ಕ್ಷಿತಿಜವೆಂತಲೂ' ರೂಪಾಯಿಯು ಸೂರ್ಯ ಅಥವಾ ಚಂದ್ರನೆಂತಲೂ, ನೀರು ವಾತಾವರಣವೆಂತಲೂ ತಿಳುಕೊಂಡರೆ, ಸೂರ್ಯನ ಅಥವಾ ಚಂದ್ರನ ಬಿಂಬವು ಕ್ಷಿತಿಜದ ಕೆಳಗೆ ಇದ್ದರೂ ಹವೆಯ ವಕ್ರೀಕೃತತ್ವಾದಿ ಗುಣಗಳಿಂದ ಮೇಲೆ ಬಂದಂತೆ ತೋರಬೇಕೆಂಬ ಸಂಗತಿಯು ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುವದು.

ಎರಡನೆಯ ಪ್ರಕರಣವು.

ಹವೆಯ ಘಟಕಗಳೂ, ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಸ್ಥಾನಗಳ ಹವೆಯೂ.

ಹವೆಯ ಘಟಕಗಳ ವಿವರಣಾದರ್ಶಕ ಕೋಷ್ಟಕವು:-

ಅಳತೆ ತೂಕಗಳು.	ಹವೆಯ ಘಟಕಗಳೂ, ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವೂ.				ಒಟ್ಟು.
	ಆಕ್ಸಿಜನ್	ನೈತ್ರೋಜನ್.	ಕಾರಬಾನಿಕ್ ಆಸಿಡ ಗ್ಯಾಸ್.	ನೀರಿನ ಉಗಿ.	
ಅಳತೆಯಿಂದ	೨೧·೦	೭೭·೫	·೦೮	೧·೪೨	೧೦೦
ತೂಕದಿಂದ	೨೩·೩೨	೭೫·೫೫	·೧	೧·೦೩	೧೦೦

ಆಕ್ಸಿಜನ್ನವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಜೀವನವು. ಇದರ ಹೊರತು ದೀಪವು ಸಹ ಉರಿಯುವದಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಇದು ವಿಸ್ತಲವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಬರೇ ಆಕ್ಸಿಜನ್ನವು ತುಂಬಿದ್ದರೆ, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸತ್ತು ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಉದ್ಭಿಜ್ಜಗಳು ಹುಟ್ಟುತ್ತಿದ್ದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಪರಮೇಶ್ವರನ ಸಂಕೇತವು ಹಾಗಿಲ್ಲ; ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ನವಲ್ಲದೆ ಬೇರೆ ವಾಯುಗಳನ್ನೂ ಅವನು ಕೂಡಿಸಿರುತ್ತಾನೆ.

ನೈತ್ರೋಜನ್ನವು ಜೀವಪೋಷಕವಲ್ಲ; ಇದರಿಂದ ಜ್ವಲನಕ್ರಿಯೆಯೂ ಸಾಗುವದಿಲ್ಲ; ಇದರಲ್ಲಿ ದೀಪವನ್ನು ಹಿಡಿದರೆ ಕೂಡಲೇ ನಂದಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭಾಗ ಆಕ್ಸಿಜನ್ನಕ್ಕೆ, ನಾಲ್ಕು ಭಾಗ ನೈತ್ರೋಜನ್ನವಿರುತ್ತದೆ. ನೈತ್ರೋ

ಜನ್ನ ವಾಯುವಿಗೆ ನಿರ್ಗಂಧವಾಯುವೆಂತಲೂ, ಸೋರುಪ್ಪಿನ ವಾಯುವೆಂತಲೂ ಅನ್ನುವರು. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಾಂಸಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಬೇಳೆ ಮುಂತಾದ ಕೆಲವು ಧಾನ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಈ ವಾಯುವು ವಿಶೇಷವಿರುತ್ತದೆ. ನಿರ್ಗಂಧವಾಯುವುಳ್ಳ ಆಹಾರವು ಶರೀರಕ್ಕೆ ಆರೋಗ್ಯಕರವು.

ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ಅಕ್ಸಿಜನ್ ಕೂಡಿ ಕಾರಬಾನಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ಗ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ಅಂಗಾರಾಮ್ಲವೆಂಬ ವಾಯುರೂಪ ಪದಾರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಜಡವಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ದೀಪವನ್ನು ಹಿಡಿದರೆ ನಂದಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯನು ಇದನ್ನು ಉಸುರಾಡಿಸಿದರೆ ಸಾಯುತ್ತಾನೆ. ಇದು ಉದ್ಭಿಜ್ಜಗಳ ಜೀವನವು. ನೀರಿಲ್ಲದ ಆಳವಾದ ಬಾವಿಗಳ ಬುಡದಲ್ಲಿಯೂ, ಬಾಯಿಮುಚ್ಚಿದ ಹಗೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಈ ವಾಯುವು ತುಂಬಿಕೊಂಡಿರುವದು.

ನೀರಿನ ಉಗೆಯು ಬಹಳ ಮಹತ್ವವಾದದ್ದು ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ವ್ಯಾಪಾರವು ಅವ್ಯಾಹತವಾಗಿ ನಡೆದಿರುವದರಿಂದಲೇ ಮಳೆ ಇಬ್ಬನ್ನಿಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಆಗುವವು. ಈ ಕಾರ್ಯವು ನಡೆಯದಿದ್ದರೆ, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಇರುತ್ತಿದ್ದೇ ಇಲ್ಲ. ಗಿಡಬಳ್ಳಿಗಳು ಒಣಗಿ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದವು.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಹವೆಯು ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವದೆಂಬದು ಈ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿಯೇ ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ಹವೆಯು ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಇರುವದಿಲ್ಲ. ಯಾವ ಯಾವ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ, ಜ್ವಲನ, ಕೊಳೆಯೋಣ ಈ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆಯುವವೋ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿಯ ಹವೆಯು ಬಹಳ ಕೆಡುವದು. ಆದರೆ ಈ ಕೆಟ್ಟ ಹವೆಯು ಶುದ್ಧವಾಗಲಿಕ್ಕೆ, ಪರಮೇಶ್ವರನು

ವಾಯುಗಳ ಪ್ರಸರಣವು, ಗಾಳಿಗಳು. ಉದ್ಭಿಜ್ಜಗಳು. ಮಳೆಯು ಈ ನಾಲ್ಕು ಸೃಷ್ಟಿವ್ಯಾಪಾರಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಿರುತ್ತಾನೆ.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳಗಳ ಹವೆಯು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತರದ್ದಿರುತ್ತದೆ. ಯಾವದಾದರೊಂದು ಸ್ಥಳವು ಸಾಗರದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಾಗಲಿ, ಬರ್ಫಸಮುದ್ರಗಳ ಬದಿಯಲ್ಲಾಗಲಿ, ಉನ್ನತಪರ್ವತಗಳಲ್ಲಾಗಲಿ ಇದ್ದರೆ, ಆ ಸ್ಥಳದ ಹವೆಯು ಶೀತವೆಂದೂ, ಮರುಭೂಮಿಯ ಸಮೀಪದಲ್ಲಾಗಲಿ, ಗುಡ್ಡಗಳ ವಾರೆಯಲ್ಲಾಗಲಿ ಇರುವ ಸ್ಥಳದ ಹವೆಯು ಉಷ್ಣವೆಂದೂ, ಸಾಧಾರಣ ನಿಯಮವಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಯಾವದೊಂದು ಸ್ಥಳದ ಹವೆಯ ಉಷ್ಣಮಾನವನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ, ಆ ಸ್ಥಳವು ಸಮುದ್ರದ ಸಪಾಟಿಯಿಂದ ಇರುವ ಎತ್ತರ, ಆ ಸ್ಥಳದ ಮೇಲೆ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯ ದಿಕ್ಕು, ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲಿನ ಪರ್ವತಾವಳಿಗಳ ಸ್ಥಿತಿ, ಅಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಪರ್ಜನ್ಯಮಾನ, ಅಲ್ಲಿಯ ನೆಲದ ಸ್ಥಿತಿ ಈ ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ತಂದು ವಿಚಾರ ಮಾಡಬೇಕು. ಆದರೆ ವಿಷುವವೃತ್ತದ ಸಾಮೀಪ್ಯ, ರಾತ್ರಿಗಿಂತಲೂ ಹಗಲು ಹೆಚ್ಚಿರುವಿಕೆ, ಸಮುದ್ರದ ಸಪಾಟಿಗಿರೋಣ ಈ ಮೂರು ಮಾತುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ, ಯಾವದೊಂದು ಸ್ಥಳದ ಹವೆಯ ಉಷ್ಣಮಾನವು ಹೆಚ್ಚಾಗಲಿಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಸ್ಥಳಗಳು ಎತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿದ್ದಂತೆ, ಅವುಗಳ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯು ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರ ಪಾತಳಿಯಿಂದ ಪ್ರತಿ ೩೩೩ ಫೂಟು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹೋದರೆ, ಹವೆಯು ಒಂದೊಂದು ಅಂಶ ತಂಪಾಗುವದೆಂದು ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣಾರ್ಥವಾಗಿ ಈ ನಮ್ಮ ಹಿಂದುಸ್ತಾನದಲ್ಲಿ ಥಳಘಟ್ಟದ ಹತ್ತರ ಕಳಸೂಬಾಯಿ ಎಂಬ ಗುಡ್ಡವೂ, ಅರವಲಿ ಪರ್ವ

ತದ ನೈಋತ್ಯ ತುದಿಯಾದ ಅಬೂಪಹಾಡ ಎಂಬ ಗುಡ್ಡವೂ, ಹಿಮಾಲಯು ಪರ್ವತದ ಮೇಲೆ ಎವರೆಸ್ತ-ಧವಳಗಿರಿ ಎಂಬ ಶಿಖರಗಳೂ, ಸಹ್ಯಾದ್ರಿಯಮೇಲಿನ ಮಹಾಬಳೇಶ್ವರ, ಮಾಥೇರಾನ, ಸಿಂಹಗಡ, ಪುರಂದರ, ಸಪ್ತಶೃಂಗ, ಅಂಜನೇರಿ ಎಂಬ ಸ್ಥಳಗಳೂ, ಪಂಜಾಬದೊಳಗಿನ ಸಿಮ್ಲಾ ಎಂಬ ಗುಡ್ಡದ ಸೀಮೆಯೂ ಬಹು ಎತ್ತರವಾಗಿರುವದರಿಂದ, ಈ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ತಂಪು ಹವೆಯು ಇರುತ್ತದೆ.

ಹವೆಯು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋದಹೋದಂತೆ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಸಮೀಪವಾಗುವದರಿಂದ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಯ್ದಿರಬೇಕೆಂತಲೂ, ಭೂಮಿಗೆ ಹೊಂದಿದ ಹವೆಯು ಹೆಚ್ಚು ತಂಪಾಗಿರಬೇಕೆಂತಲೂ, ಸಹಜವಾಗಿ ಲಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಬರುವದು. ಆದರೆ ಹಾಗಲ್ಲ. ಸೂರ್ಯನ ಶಕೆಯಿಂದ ಹವೆಯು ಸರಿಯಾಗಿ ಎಂದೂ ಕಾಯುವದಿಲ್ಲ ವಿರಲ ಹವೆಗಿಂತಲೂ ದಟ್ಟ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯೂ, ದಟ್ಟ ಹವೆಗಿಂತಲೂ ನೆಲದಲ್ಲಿಯೂ ಉಷ್ಣತಾಗ್ರಾಹಕ ಶಕ್ತಿಯು ವಿಶೇಷ ವಿರುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಸೂರ್ಯನ ಉಷ್ಣ ಪ್ರಕಾಶ ಕಿರಣಗಳ ಅಗ್ರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತಲೂ, ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣಗಳ ಮೂಲಕವಾಗಿ, ಸೂರ್ಯನ ಶಕೆಯಿಂದ ಮೇಲಿನ ಹವೆಗಿಂತಲೂ ಭೂಮಿಯ ಹತ್ತರ ಇರುವ ಹವೆಯು ಬಹಳ ಕಾಯುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾಯ್ದು ಹಗುರಾದ ಹವೆಯು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗಲು, ಮೇಲಿನ ತಂಪು ಹವೆಯು ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗುವದರಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ಹೊಂದಿದ ಹವೆಗಿಂತಲೂ, ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮೇಲಿನ ಹವೆಯು ತಂಪು ಇರಲಿಕ್ಕೇ ಬೇಕೆಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದಲೇ ಶ್ರೀಮಂತರು ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಎತ್ತರ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಹೋಗಿ ನಿಲ್ಲುವರು.

ಮೂರನೆಯ ಪ್ರಕರಣವು

ಗಾಳಿಗಳು

ವಾತಾವರಣವು ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಕಾಯ್ದು ಹಗುರಾಗಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗಲು, ಆ ಬರಿದಾದ ಸ್ಥಳವನ್ನು ತುಂಬಲಿಕ್ಕೆ ಬರುವ ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲಿನ ಹವೆಯ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಗಾಳಿಯೆಂಬ ಹೆಸರು. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ನಿರಂತರ ಗಾಳಿ, ನಿಯಮಿತ ಗಾಳಿ, ಅನಿಯಮಿತ ಗಾಳಿ ಎಂದು ಮೂರು ಪ್ರಕಾರಗಳುಂಟು. ಭೂಮಧ್ಯ ರೇಷೆಯ ದಕ್ಷಿಣೋತ್ತರ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ೩೦ ಅಂಶಗಳ ವರೆಗೆಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಒಂದೇ ಸವನೆ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಗೆ ನಿರಂತರ ಗಾಳಿಯೆಂಬ ಹೆಸರು. ಹಡಗವನ್ನು ನಡಿಸುವವರಿಗೆ ಈ ಗಾಳಿಯ ಉಪಯೋಗವು ಬಹಳವಾಗುವ ಕಾರಣ, ಇದಕ್ಕೆ ವ್ಯಾಪಾರದ ಗಾಳಿಯೆಂತಲೂ ಹೆಸರುಂಟು. ಈ ಗಾಳಿಗಳು ಮೊದಲು ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೂ, ಉತ್ತರಕ್ಕೂ ಹರಿಯುತ್ತವೆ. ವಿಷುವವೃತ್ತದ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಬಂದ ಕೂಡಲೆ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಅವು ಕರ್ಕವೃತ್ತದ ಹತ್ತರ ಈಶಾನ್ಯ ದಿಕ್ಕಿಗೂ, ಮಕರವೃತ್ತದ ಹತ್ತರ ಆಗ್ನೇಯ ದಿಕ್ಕಿಗೂ ಬೀಸುತ್ತವೆ.

ನಿರಂತರ ಗಾಳಿಯೇ ಸ್ವಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿ ಋತುಗಳ ಕೂಡ ಬದಲಾಗುತ್ತ, ಕೆಲವು ಕಾಲದವರೆಗೆ ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿಗೆ, ಕೆಲವು ಕಾಲದವರಗೆ ಅದರ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಬೀಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಅದಕ್ಕೆ ನಿಯಮಿತ ಗಾಳಿ ಅಥವಾ ಅಯನವಾಯು ಎಂದೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ವರ್ಗದ ಗಾಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಮನ್ಸೂನಗಳೇ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳುಂಟು. ಮನ್ಸೂನವು ಋತು ಎಂಬರ್ಥದ ಅರಬೀ ಶಬ್ದವು. ಹಿಂದುಸ್ತಾನದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ ಮಳೆಗಾಲಕ್ಕೆ ನೈಋತ್ಯ ಮನ್ಸೂನವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬಾಷ್ಪವು

ಸೇರುವದರಿಂದಲೂ, ಅದರೊಳಗಿಂದ ಮಳೆಯು ರೂಪವನ್ನು ಹೊಂದಿ, ಅದು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವದರಿಂದಲೂ, ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತಾರತ್ವಾಕುಂಚನತ್ವಗಳು ಹುಟ್ಟುವದರಿಂದಲೂ, ಸೈರಾಕೋಸೈಮೂನ ಮುಂತಾದ ಅತಿ ಭಯಂಕರ ವಾಯುಗಳು ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿ, ಒಂದು ತರದ ಗಾಳಿಯು ಬೀಸುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಅನಿಯಮಿತ ಗಾಳಿಯೆಂಬ ಹೆಸರು.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದರಿಂದ, ತಂಪು ಗಾಳಿಗಳೂ, ಬಿಸಿ ಗಾಳಿಗಳೂ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ನೆಲವು ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲಿನ ಸಮುದ್ರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಯ್ದು, ಅದರ ಮೇಲಿನ ಹವೆಯು ವಿರಲವಾಗಿ ಮೇಲೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಉಷ್ಣತಾರ್ದ್ರತೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಗಾಳಿಯು ಹರಿದು ಬಂದು ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ರಾತ್ರಿಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಹವೆಯು ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲಿನ ಹವೆಗಿಂತ ಬಹು ಬೇಗ ತಂಪಾಗುವದರಿಂದ, ನೆಲದಿಂದ ಸಮುದ್ರದ ಕಡೆಗೆ ನಿರಾರ್ದ್ರವಾದ ಗಾಳಿಯು ಬೀಸುತ್ತದೆ.

ಗಾಳಿಯ ವೇಗವು ಒಂದು ತಾಸಿಗೆ ಒಂದರಿಂದ ಒಂದು ನೂರಾ ಇಪ್ಪತ್ತು ಮೈಲುಗಳವರೆಗೆ ಉಂಟು. ತಾಸಿಗೆ ಒಂದು ಮೈಲು ವೇಗವಿದ್ದಾಗ್ಗೆ, ಅದು ನಮಗೆ ದೃಷ್ಟಿಗೋಚರವಾಗುವದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅದರ ವೇಗವು ಪರಮಾವಧಿ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಒಂದು ನೂರಾ ಇಪ್ಪತ್ತು ಮೈಲಾಯಿತೆಂದರೆ ಮಾತ್ರ ಮನೆಗಳನ್ನು ಕೆಡವುತ್ತ, ವೃಕ್ಷಗಳನ್ನು ಸಮೂಲವಾಗಿ ಕೀಳುತ್ತ, ಟೊಂಗೆಗಳನ್ನು ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಹಾರಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ತಾಸಿನಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ಮೈಲುಗಳ ವರೆಗೆ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಗೆ ಸಾಧಾರಣ

ಗಾಳಿಯೆಂತಲೂ, ಇಪ್ಪತ್ತು ಮೈಲುಗಳವರೆಗೆ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಗೆ ಸುಂಟರ ಗಾಳಿಯೆಂತಲೂ, ಐವತ್ತು ಮೈಲುಗಳ ವರೆಗೆ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಗೆ ದೆವ್ವ ಗಾಳಿಯೆಂತಲೂ, ಎಂಬತ್ತು ಮೈಲುಗಳವರೆಗೆ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಗೆ ಝುಪಾಟ ಗಾಳಿಯೆಂತಲೂ, ಒಂದು ನೂರಾ ಇಪ್ಪತ್ತು ಮೈಲುಗಳವರೆಗೆ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಗೆ ಬಿರುಗಾಳಿಯೆಂತಲೂ (ತುಫಾನವೆಂತಲೂ) ಹೆಸರುಂಟು. ಗುಡುಗು-ಮಿಂಚು-ಮಳೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿ, ಅತಿಶಯ ಭರದಿಂದ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಗೆ ತುಫಾನವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ ಈ ಗಾಳಿಯು ಚಿನಯಿ ಸಮುದ್ರ, ಹಿಂದೀಮಹಾಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಬೀಸುವದುಂಟು. ಹಿಂದೀ ಮಹಾಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಈ ಗಾಳಿಯು ಜೂನದಿಂದ ಸಪಟಂಬರದ ವರೆಗೆ ಬೀಸುತ್ತದೆ.

ಇಂಗ್ಲಂಡದ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಇಂಗ್ಲಂಡಕ್ಕಿಂತಲೂ ಬಹು ತಂಪಾದ ಸಮುದ್ರಗಳೂ, ಭೂಪ್ರದೇಶಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ಹಿಂದುಸ್ತಾನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಶಕೆಯುಳ್ಳ ಪ್ರದೇಶಗಳೂ, ಸಮುದ್ರಗಳೂ ಉಂಟು. ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸಂಣ ಸಮುದ್ರದ ಆಚೆಯಲ್ಲಿ ಯುರೋಪ-ಏಶಿಯಾ ಎಂಬ ಮಹಾದ್ವೀಪಗಳು ಪಸರಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ವಿಶಾಲವಾದ ಅತಲಾಂತಿಕ ಮಹಾಸಾಗರವುಂಟು. ಹೀಗೆ ತರತರದ ಗುಣವುಳ್ಳ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಇಂಗ್ಲಂಡದ ಸುತ್ತುಮುತ್ತು ಇರುವ ಕಾರಣ, ಇಂಗ್ಲಂಡದಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ತಂಪಾದ ಗಾಳಿಗಳೂ, ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಶಕೆಯುಳ್ಳ ಗಾಳಿಗಳೂ ಬೀಸುತ್ತವೆ ಅಂದರೆ ಆ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಬೀಸುವದಿಲ್ಲೆಂಬ ತಾತ್ಪರ್ಯವು.

ಹಿಂದುಸ್ತಾನದ ಮೂರು ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಸಮುದ್ರಗಳಿರುವದರಿಂದಲೂ, ಹಿಂದುಸ್ತಾನದ ಭೂಮಿಯ ಎತ್ತ

ರವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುವದರಿಂದ ಲೂ ಮೂರು ದಿಕ್ಕುಗಳ ಹವೆಯು ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆಯಾಗಲಿಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಬಹುಶಃ ಇಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ತರದ ಹವೆಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಉತ್ತರ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಬಹು ವಿಸ್ತಾರವಾದ ನೆಲದ ಭಾಗವಿರುವದರಿಂದ, ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಈಶಾನ್ಯದಿಂದಾಗಲಿ, ಪೂರ್ವದಿಂದಾಗಲಿ ವಿಷುವವೃತ್ತದ ಕಡೆಗೆ ತಂಪು ಗಾಳಿಯು ವಾಡಿಕೆಯಾಗಿ ಬೀಸುತ್ತದೆ. ಈ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಚಳಿಗಾಲದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ನವಂಬರ ತಿಂಗಳ ಸುಮಾರಿನಲ್ಲಿ, ಪೂರ್ವಸಮುದ್ರ ತೀರದಲ್ಲಿ ಮಳೆಯು ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ನೆಲದ ಭಾಗವು ಬಹಳ ಕಾಯ್ದು, ಸಮುದ್ರವು ತಂಪಾಗುವದರಿಂದ, ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲಿಂದ ಅಂದರೆ ನೈಋತ್ಯದಿಂದಾಗಲಿ, ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದಾಗಲಿ ಆ ಗಾಳಿಯು ಹಿಂದುಸ್ತಾನದ ಮೇಲೆ, ಜೂನ ತಿಂಗಳ ಸುಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಬರಹತ್ತುತ್ತದೆ. ಆ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮ ಸಮುದ್ರ ತೀರದಲ್ಲಿ ಮಳೆಗಾಲವು ಬರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಹಿಂದುಸ್ತಾನದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ಹೆಚ್ಚು ನಿಯಮಿತವಾದದ್ದಿರುತ್ತದೆಂಬ ತಾತ್ಪರ್ಯವು.

ಹಿಂದುಸ್ತಾನದ ಮೇಲೆ ಎಪ್ರೇಲ ತಿಂಗಳಿಂದ ಅಕ್ಟೋಬರ ತಿಂಗಳವರೆಗೆ ನೈಋತ್ಯದಿಂದ ಈಶಾನ್ಯದ ಕಡೆಗೂ, ನವಂಬರ ತಿಂಗಳಿಂದ ಮಾರ್ಚ ತಿಂಗಳವರೆಗೆ ಈಶಾನ್ಯದಿಂದ ನೈಋತ್ಯ ಕಡೆಗೂ ಗಾಳಿಗಳು ಬೀಸುತ್ತವೆಂದು, ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಈಗಿನ ಅನುಭವದಿಂದ ನಿರ್ವಿವಾದವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು.

ನಾಲ್ಕನೆಯ ಖಂಡವು.

ಜಲವಿವರಣೆ.

ಮೊದಲನೆಯ ಪ್ರಕರಣವು.

ಬಾಷ್ಪಭವನವು.

ಸೂರ್ಯ ವಾಯುಗಳ ಯೋಗದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಸಮುದ್ರ-ಸರೋವರ-ನದಿಗಳಿಂದಲೂ, ಕೇವು ನೆಲಗಳಿಂದಲೂ ನೀರು ಉಗಿಯಾಗಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗುವದಕ್ಕೆ ಬಾಷ್ಪಭವನವೆಂಬ ಹೆಸರು. ಭೂಪೃಷ್ಠ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಹತ್ತರ ಇರುವ ವಾಯುವಿಗಿಂತಲೂ, ಬಾಷ್ಪವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುರುತ್ವದಲ್ಲಿ ಹಗುರಿರುವದರಿಂದ, ತನ್ನ ತೂಕಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ವಾಯುವಿನ ಥರಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಕೂಡಿ, ಅಲ್ಲಿ ನಿಂತು ಅದೃಶ್ಯವಾಗುವದು. ಹೆಚ್ಚು ಬಾಷ್ಪವು ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಬಂದರೆ, ಅಂದರೆ ಬಾಷ್ಪವನ್ನು ಐಕ್ಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿಯು ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ, ಆ ಬಾಷ್ಪವು ದಟ್ಟಾಗಿ, ಅದರೊಳಗಿನ ಜಲರಜಃಕಣಗಳು ಮೇಘರೂಪದಿಂದಾಗಲಿ, ಮಂಜಿನ ರೂಪದಿಂದಾಗಲಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುತ್ತ ನಿಂತಂತೆಯೂ, ಅಥವಾ ಆಣೇಕಲ್ಲು-ಮಳೆ-ಹಿಮಗಳ ರೂಪದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವಂತೆಯೂ ಕಾಣುವದು.

ಎರಡನೆಯ ಪ್ರಕರಣವು.

ಮೇಘಗಳು.

ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ದಟ್ಟಾಗಿ ನಿಂತ ಬಾಷ್ಪ ಸಮುದಾಯಕ್ಕೆ ಮೇಘವೆಂಬ ಹೆಸರು. ಮೇಘಗಳ ಆಕೃತಿಗಳು ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ

ವಾಗಿರುವದರಿಂದ, ಆಕಾರ ಸಂಬಂಧದಿಂದ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನಿಯತಾಕೃತಿಮೇಘಗಳೆಂತಲೂ, ಅನಿಯತಾಕೃತಿಮೇಘಗಳೆಂತಲೂ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರ ವುಂಟು. ನಿಯತಾಕೃತಿಮೇಘಗಳು ಕ್ರಮಯುಕ್ತಾಕಾರಗಳನ್ನು ಧರಿಸುತ್ತವೆಂದು ಗೊತ್ತಾದುದರಿಂದ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕುಂತಲನಿಭಮೇಘ, ಪುಂಜನಿಭಮೇಘ, ವಿತಾನನಿಭಮೇಘ, ಮಿಶ್ರಾಕೃತಿಮೇಘ ಎಂದು ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಕಾರವುಂಟು. ಯಾವ ಮೇಘಗಳ ಆಕೃತಿಗಳು ಉಂಗುರಗೂದಲುಗಳಂತೆಯೂ, ನಾರಿನಂತೆಯೂ ಇದ್ದು, ದಾರ್ಢ್ಯವು ಕಡಿಮೆಯಾದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಬಹು ಎತ್ತರದ ಮೇಲೆ ಹೋಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತವೆಯೋ, ಆ ಮೇಘಗಳಿಗೆ ಕುಂತಲನಿಭಮೇಘಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು

ಯಾವ ಮೇಘಗಳ ಆಕೃತಿಗಳು ಬಾಹ್ಯಗೋಲಾಕಾರವಾಗಿಯೂ, ಶಂಕ್ವಾಕಾರವಾಗಿಯೂ, ಒಂದರಮೇಲೊಂದು ಒಟ್ಟಿದಂತಾಗಿಯೂ ಇದ್ದು, ಕುಂತಲನಿಭಮೇಘಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಕೆಳಗೆ, ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುತ್ತ ನಿಂತಿರುತ್ತವೆಯೋ, ಆ ಮೇಘಗಳಿಗೆ ಪುಂಜನಿಭಮೇಘಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು.

ಯಾವ ಮೇಘಗಳ ಆಕೃತಿಗಳು ಬಹಳ ಪಸರಿಸಿದವುಗಳಾಗಿ, ಒಂದೊಂದು ವೇಳೆ ಭೂಮಿಗೆ ಹತ್ತಿಯೇ ತೋರುವವೋ, ಆ ಮೇಘಗಳಿಗೆ ವಿತಾನನಿಭಮೇಘಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು.

ಒಂದು ಪ್ರಕಾರದ ಆಕೃತಿಯ ಮೇಘಗಳು ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಕಾರದ ಆಕೃತಿಯ ಮೇಘಗಳಿಗೆ ಕೂಡಲಾಗಿ, ಹುಟ್ಟುವ ಒಂದು ಹೊಸ ತರದ ಆಕೃತಿಯ ಮೇಘಗಳಿಗೆ ಮಿಶ್ರಾಕೃತಿಮೇಘಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು. ಅವಕ್ಕೆ ಪುಂಜಕುಂತಲನಿಭಮೇಘ, ಪುಂಜವಿತಾನನಿಭಮೇಘ, ಕುಂತಲವಿತಾನನಿಭಮೇಘ ಮುಂತಾದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹೆಸರುಗಳುಂಟು.

ಮೂರನೆಯ ಪ್ರಕರಣವು.

ಗುಡುಗು-ಮಿಂಚು-ಸಿಡಿಲುಗಳು.

ಅನಿಯತಾಕೃತಿ ಮೇಘಗಳಲ್ಲಿ ಪರ್ಜನ್ಯ ಮೇಘಗಳೇ ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುವವು. ಪರ್ಜನ್ಯಮೇಘಗಳೆಂದರೆ ಮಳೆಯಾಗುವ ಮೋಡಗಳು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆಯೂ, ಹವೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಆಗಾಗ್ಗೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ರಸಾಯನ ವ್ಯಾಪಾರಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಹುಟ್ಟಿ, ಸೂರ್ಯನ ಶಕೆಯಿಂದ ನೀರು ಉಗೆಯಾಗಿ, ಮೇಲಕ್ಕೇರುವಾಗ್ಗೆ, ಅದರ ಸಂಗಡ ಆ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿ ಹೋಗಿ ಸೇರುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುಲ್ಲತೆಯಲ್ಲಿ ಧನ, ಋಣ ಎಂಬ ಎರಡು ಭೇದಗಳುಂಟು. ಅವು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಬೆಟ್ಟಿಯಾದ ಕೂಡಲೆ, ಒತ್ತಟ್ಟಿಗೆ ಕೂಡಿದ ಹೊರತು ಎಂದೂ ಸಿಲ್ಲುವದಿಲ್ಲ. ಅವು ಅಲ್ಪ ಅಂತರದಲ್ಲಿದ್ದು, ಸಂಯೋಗವಾಗುವ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಆಗುವ ಒಂದು ತರದ ಸಹಜಸಪ್ಪಳಕ್ಕೆ ಗುಡುಗುವೆಂಬ ಹೆಸರು. ಒಂದು ಮೋಡವು ಮತ್ತೊಂದು ಮೋಡಕ್ಕೆ ತಗಲಿ, ಅದರಿಂದ ಹೊರಡುವ ಜ್ವಾಲೆಗೆ ಮಿಂಚುವೆಂಬ ಹೆಸರು; ಪ್ರಕಾಶಕ್ಕಿಂತ ಧ್ವನಿಗೆ ಹವೆಯೊಳಗೆ ಬರಲಿಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ವೇಳೆ ಬೇಕಾಗುವದರಿಂದ, ಮೊದಲು ನಮಗೆ ಮಿಂಚು ತೋರುತ್ತದೆ; ಬಳಿಕ ಗುಡುಗು ಕೇಳಿಸುವದು. ಒಂದು ಮೋಡದಿಂದ ಒಂದೇ ಪ್ರವಾಹವಾಗಿ ಹೊರಟ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಪೆಟ್ಟಿನಿಂದ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿರುವ ಹವೆಯು ಘನವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಳಿಕ ಮಿಂಚು ಆ ಘನವಾದ ಹವೆಯ ಅಡ್ಡಿಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುವದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಡೊಂಕಡೊಂಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಮಿಂಚು ಕ್ರಮಿಸಬೇಕಾಗಿರುವ ಅಂತರವು ಅಲ್ಪವಿದ್ದರೆ, ಆ ಮಾರ್ಗದೊಳಗಿನ ಹವೆಯು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಘನವಾಗದ ಕಾರಣ ಆ ಮಿಂಚು ಸರಳವಾಗಿ ಗಮಿಸುತ್ತದೆ.

ಉನ್ನತವಾದ ಪರ್ವತವೃಕ್ಷಗೃಹಾದಿಗಳ ಆಕರ್ಷಣದಿಂದ ಮೋಡದಲ್ಲಿಯ ವಿದ್ಯುಲ್ಲತೆಯು ನೆಲಕ್ಕಿಳಿದರೆ, ಅದಕ್ಕೆ ಸಿಡಿಲು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಉನ್ನತವಾದ ಪರ್ವತವೃಕ್ಷಗೃಹಾದಿಗಳ ಮೇಲೆಯೂ, ಗೋಪುರಗಳ ಮೇಲೆಯೂ ಬೀಳುವದು. ಯಾಕಂದರೆ—ಅವು ಮೋಡಗಳಿಗೆ ಅತಿ ಸಮೀಪವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಎತ್ತರವಾದ ಗೋಪುರ ಮೊದಲಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ತೀವ್ರವಾಹಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಇದ್ದರಂತೂ, ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಿಡಿಲಿನ ಭಯವು ಬಹಳೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಮನೆಗಳಿಗೆ ಹಚ್ಚಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣ ಉಕ್ಕುಗಳ ಮೊಳೆ, ಮೊರಡು ಮುಂತಾದ ಧಾತುರೂಪ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸಿಡಿಲನ್ನು ತಮ್ಮ ಕಡೆಗೆ ಎಳಕೊಳ್ಳುವದರಿಂದಲೇ ಮನೆಗಳಿಗೆ,ಸಿಡಿಲು ಬೀಳುತ್ತದೆಂದು ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಕಟ್ಟಡಗಳಿಗೆ ಸಿಡಿಲು ಬಡಿಯಬಾರದೆಂದು ಕಟ್ಟಡಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿ, ಹೊರಬದಿಯಲ್ಲಿ ಆಳವಾದ ಒಂದು ತೆಗ್ಗು ತೋಡಿ, ಅದರ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣ ಅಗಲಾದ ತಾಮ್ರದ ತಗಡನ್ನು ಹಾಕಿ, ಅದಕ್ಕೆ ಉಕ್ಕಿನದೊಂದು ಸಲಾಕೆಯನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ, ಮನೆಯ ತಳಭಾಗದಿಂದ ಗೋಡೆಯಗೂಡ ಒಯ್ದು, ಎತ್ತರವಾದ ಚಪ್ಪರದ ಮೇಲ್ಬದಿಗೆ ಹಾಯಿಸಿ, ಆ ತೆಗ್ಗನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಸಿಬಿಡುವದುಂಟು. ಈ ಸಲಾಕೆಯು ಕಟ್ಟಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸುಮಾರು ಎಂಟು ಹತ್ತು ಫೂಟು ಎತ್ತರವಿದ್ದು, ಅದರ ತುದಿಯು ಮಾತ್ರ ಮೊನೆಯಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಮಾಡಿದರೆ ಕಟ್ಟಡಕ್ಕೆ ಸಿಡಿಲು ಬಡಿಯದೆ, ಸಲಾಕೆಯಗೂಡ ನೆಲಕ್ಕೆ ಇಳಿದು ಹೋಗುವದು.

ನಾಲ್ಕನೆಯ ಪ್ರಕರಣವು.

ಇಂದ್ರ ಧನುಸ್ಸವು.

ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಮೇಘಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜಲಕಣಗಳೊಳಗಿಂದ ಪಾರಾಗಿ ಹೋಗುವಾಗ್ಗೆ, ಮೊದಲು ಯಾವ

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳ ಕಿರಣಗಳು ಕೂಡಿ, ಬಿಳುಪಾದ ಪ್ರಕಾಶ ಕಿರಣಗಳು ಆಗಿರುತ್ತವೆಯೋ, ಆ ಮೂಲ ಕಿರಣಗಳು ವಕ್ರೀಭವನ ಪರಾವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿ, ಭೂಮಿಯು ಕಡೆಗೆ ಬಂದು, ಸೂರ್ಯನ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ತೋರುವ ಅನೇಕ ವರ್ಣಗಳುಳ್ಳ ಧನುಷ್ಯಾಕಾರಕ್ಕೆ ಇಂದ್ರಧನುಷ್ಯವೆಂಬ ಹೆಸರು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲೆಂತಲೂ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಕಿರಣಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ವಕ್ರವಾದಂತೆ, ಇಂದ್ರಧನುಷ್ಯವರ್ಣಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಂಪು, ಕಿತ್ತಳಿ, ಹಳದಿ, ಹಸುರು, ಅಸ್ಮಾನಿ, ನೀಲಿ, ಊದಿ ಈ ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳು ತಕ್ಕ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ಕೂಡಲು ಬಿಳೀ ಬಣ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ. ತಡಸಲುಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಕಾರಂಜಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ನೀರು ಬಿಸಿಲೊಳಗಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವಾಗ್ಗೆ, ನೋಡುವವರು ಸೂರ್ಯನ ಕಡೆಗೆ ಬೆನ್ನು ಮಾಡಿ ನಿಂತುಕೊಂಡರೆ, ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವ ತುಷಾರಗಳೊಳಗಿಂದ ಇಂದ್ರಧನುಷ್ಯವು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಬಾಯೊಳಗೆ ನೀರು ಹಾಕಿಕೊಂಡು, ಸೂರ್ಯನ ಕಡೆಗೆ ಬೆನ್ನು ಮಾಡಿ ನಿಂತು, ಮೇಲಕ್ಕೆ ನೋರೆ ಮಾಡಿ, ಕಸುವಿನಿಂದ ಆ ನೀರನ್ನು ಉಗುಳಿದರೆ, ಅದರ ತುಷಾರಗಳಲ್ಲಿ ಸಹ ಇಂದ್ರಧನುಷ್ಯಚಮತ್ಕಾರವು ತೋರುತ್ತದೆ. ಬೆಳದಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಸಹ ಇದು ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಕಾಣಿಸುವದುಂಟು. ಆದರೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳು ಚನ್ನಾಗಿ ಗುರ್ತು ಹತ್ತುವಂತೆ ಎದ್ದು ಕಾಣಿಸುವದಿಲ್ಲ, ಕಾರಂಜಿಯು ಹಾರುವ ಸ್ಥಳದಲಿ ದೀಪದ ಬೆಳಕನ್ನು ಅದರ ಮೇಲೆ ಕೆಡವಿ, ಇಂದ್ರಧನುಷ್ಯವನ್ನು ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿಸಬಹುದು.

ಐದನೆಯ ಪ್ರಕರಣವು.

ಮಳೆಯು.

ನೀರು ಬಾಷ್ಪಭವನವಾಗಿ, ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ದಟ್ಟಾಗಿ ನಿಂತ ಮೇಘಗಳಿಗೆ ಶೀತ ಹವೆಯು ತಗಲುವದರಿಂದ, ಹನಿಗಳರೂಪದಿಂದ ತಿರುಗಿ ಭೂಮಿಯು ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ನೀರೇ ಮಳೆಯು.

ಮಳೆಯು ಅಡಮಳೆ, ಜಡಿಮಳೆ ಎಂದು ಎರಡು ಪ್ರಕಾರದಿಂದಾಗುವದು. ಅಡಮಳೆಯಾಗುವ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಮೋಡಗಳು ಬಹಳ ಕೋಲವಾಗಿ, ಎತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸುಮಾರು ಮೂರು ನಾಲ್ಕು ಮೈಲುಗಳಾಚೆಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವಲ್ಲದೆ, ಅವು ಪರಸ್ಪರವಾಗಿ ಬಹಳ ದೂರದ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಪರಸ್ಪರಾಕರ್ಷಣದ ಹೆಚ್ಚುವಿಕೆಯಿಂದ ಗುಡುಗು-ಮಿಂಚುಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಆಗುತ್ತವೆ. ಜಡಿಮಳೆಯಲ್ಲಿ ಗುಡುಗು-ಮಿಂಚುಗಳು ಬಹಳೇ ಕಡಿಮೆ ಇರುವವು; ಒಂದು ವೇಳೆ ಇಲ್ಲೆಂದರೂ ಸಲ್ಲುವದು. ಯಾಕಂದರೆ—ಅಗ್ಗ ಮೋಡಗಳು ಅತಿ ವಿರಲವಾದವುಗಳೂ, ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಬಹಳ ಹೊಂದಿದವುಗಳೂ ಇರುತ್ತವಲ್ಲದೆ, ಆಕಾಶದ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಿಸಿ, ಭೂಮಿಗೆ ಸಮೀಪವಾಗಿ ಅಂದರೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸುಮಾರು ಎಂಟು ಹತ್ತು ನೂರು ಫೂಟುಗಳಾಚೆಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ.

ಮಳೆಗಳ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು.

ಜಡಿಮಳೆಯು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು.	ಅಡಮಳೆಯು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು.	
	ಮುಂಗಾರಿ.	ಹಿಂಗಾರಿ.
ಮೃಗ	ಅಶ್ವಿನಿ	ಪೂರ್ವಾ
ಆರಿದ್ರಾ	ಭರಣಿ	ಉತ್ತರಾ
ಪುನರ್ವಸು	ಕೃತ್ತಿಕಾ	ಹಸ್ತಾ
ಪುಷ್ಯ	ರೋಹಿಣಿ	ಚಿತ್ರಾ
ಆಶ್ಲೇಷಾ	...	ಸ್ವಾತಿ
ಮಘಾ	...	ವಿಶಾಖಾ

ಮುಂಗಾರಿ ಹಿಂಗಾರಿಗಳ ದೊಡ್ಡ ಮಳೆಗಳು ರಾತ್ರಿಕಾಲದಲ್ಲಿಯೂ, ಮಧ್ಯಾಹ್ನವಾಗುವವರೆಗೂ ಆಗದೆ, ತದನಂತರ ನಾಲ್ಕಯ್ದು ತಾಸು ಬಿದ್ದು, ನಿಂತು ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ವಿಶಾಖಾ ನಕ್ಷತ್ರದ ಮುಂದಿನ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಮಳೆಗಳು ಕ್ವಚಿತ್ತಾಗಿ ಆಗುವವು. ರೋಹಿಣಿ ಮಳೆಗೆ ಮಂಟಪ ಹಾಕುವ ಮಳೆಯೆಂದೆನ್ನುವರು. ಈ ಮಳೆಯು ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಜಡಿಮಳೆಯಂತೆಯೂ ಆಗುವದು. ಆರಿದ್ರಾ ಮಳೆಯು ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಗದ್ದರಿಸುವದೂ ಉಂಟು.

ಮಳೆಯು ಗುಡ್ಡದ ಸೀಮೆಯಲ್ಲಿಯೂ, ಉನ್ನತವಾದ ವೃಕ್ಷಗಳುಳ್ಳ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ವಿಷುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯೂ ಬಹಳ ಬೀಳುವದು. ವಿಷುವವೃತ್ತದಿಂದ ಧ್ರುವಬಿಂದುಗಳ ಕಡೆಗೆ ಮಳೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಮಳೆಯಿಂದ ಹವೆಯು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗುವದು. ಮಳೆಯು ಬಿತ್ತೆಂದರೆ ತುಸು ನೀರು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಇಂಗಿ, ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹಸಿ ಮಾಡಿ, ಪೈರುಗಳಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವದಲ್ಲದೆ, ಬುಗ್ಗೆಗಳಿಗೂ, ಬಾವಿಗಳಿಗೂ ಹೋಗಿ ಕೂಡುತ್ತದೆ. ತುಸು ನೀರು ನೆಲದ ಕೂಡ ಹರಿದು, ಹೊಳೆಹಳ್ಳಗಳಿಗೆ ಕೂಡಿ, ತಿರುಗಿ ಸಮುದ್ರವನ್ನೇ ಸೇರುತ್ತದೆ, ಹಿಮಾಲಯದಂಥ ಚಳಿನಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆಯು ಬರ್ಫದ ರೂಪದಿಂದ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಮಳೆಯು ಬಹಳವಾಗಲು, ಕೆರೆಗಳು ತುಂಬಿ ಹೊರ ಚಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಹೊಳೆಹಳ್ಳಗಳು ಹೊರಸೂಸಿ ಹರಿಯುತ್ತವೆ. ಬಾವಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಏರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಮಳೆಯು ನೀರಿನ ಮುಖ್ಯಾಧಾರವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ನೀರಿನ ರಜಃಕಣಗಳು ಅಥವಾ ಮಳೆ ಹನಿಗಳು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವಾಗ್ಗೆ, ಅವುಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಶೀತ ಹವೆಯು ತಗಲಿ, ಅವು

ಹೆಪ್ಪುಗೊಂಡು, ಸ್ಫಟಿಕಾಕೃತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದರೆ, ಅವುಗಳಿಗೆ ಬರ್ಫವೆಂಬ ಹೆಸರು. ಈಗ ಕೃತ್ರಿಮ ರೀತಿಯಿಂದ ಬರ್ಫವನ್ನು ಮಾಡಿ, ಪೇಟೆಯಲ್ಲಿ ಮಾರುವದುಂಟು. ಬರ್ಫದ ಹನಿಗಳು ವಿಶೇಷ ಶೀತತೆಯ ಸಂಸರ್ಗದಿಂದ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಕೂಡಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದರೆ, ಅವುಗಳಿಗೆ ಆಣೇಕಲ್ಲುಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆಣೇಕಲ್ಲುಗಳು ಬೀಳುವಾಗ್ಗೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು, ಒಂದು ಕುಪ್ಪಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿಡಲು, ಅವು ಕೆಲಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿ ನೀರಾಗುವವು. ಬಳಿಕ ಆ ನೀರನ್ನು ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಔಷಧಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಮಳೆಯು ಎಷ್ಟು ಆಯಿತೆಂಬದನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಪರ್ಜನ್ಯಮಾಪಕಯಂತ್ರವೆಂಬ ಹೆಸರು. ಇದಕ್ಕೆ ಇಂಗ್ಲಿಷದಲ್ಲಿ ರೇನಗೇಜವೆಂದು ಅನ್ನುವದುಂಟು; ಪರ್ಜನ್ಯೋದಕವು ಶುದ್ಧವಾದ ನೀರಾದರೂ, ಕುಡಿಯುವದಕ್ಕೆ ನಿಃಸಾರವಾದದ್ದಿರುತ್ತದೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಾಷ್ಪಭವನಕ್ರಿಯೆಯು ಬಹಳವಾಗಿ ನಡೆಯುವದರಿಂದ, ಅಲ್ಲಿ ಮಳೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಬೀಳುವದು. ೩ನೆಯ, ೪ನೆಯ, ೯ನೆಯ, ೧೩ನೆಯ, ೧೯ನೆಯ, ೨೩ನೆಯ ಈ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಘನಕ್ಷತ್ರವು ಪ್ರವೇಶವಾದರೆ, ಸಮೃದ್ಧಿ ಮಳೆಯಾಗುವದೆಂದು ಕೆಲವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾರ್ಷಿಕ ಮಳೆಯು ಬೀಳುವ ಮಧ್ಯಪ್ರಮಾಣವು ಸರಾಸರಿ ನೂರು ಇಂಚಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚೇ ಇರುತ್ತದೆಂತಲೂ, ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ಕಟಿಬಂಧದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ೩೧ ಇಂಚು ಇರುತ್ತದೆಂತಲೂ ಗೊತ್ತಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ನೀರು ಇಂಗದೆಯೂ, ಉಗೆಯಾಗದೆಯೂ, ಹರಿದು ಹೋಗದೆಯೂ ಇದ್ದು; ಒಂದು ಇಂಚು ಎತ್ತರವಾಗಿ ನೀರು ನಿಂತರೆ, ಒಂದು ಇಂಚು ಮಳೆಯಾಯಿತೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಕೆಳಗಿನ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆಯು ವಾರ್ಷಿಕ ಮಧ್ಯ ಪ್ರಮಾಣವು ತೋರಿಸಲ್ಪಟ್ಟದೆ:—

ಕಟ್ಟಣೆ	ಸ್ಥಳಗಳು.	ಉತ್ತರ ಅಕ್ಷಾಂಶ.		ಇಂಚು ಮಳೆ
		ಅಂಶ.	ಕಳಾ.	
೧	ಕಲಕತ್ತಾ	೨೨	೩೯	೬೩½
೨	ಸೆಂಟಪೀಟರ್ಸಬರ್ಗ	೬೦	...	೧೬
೩	ಲಂಡನ್	೫೩	...	೨೩½
೪	ಪಾರೀಸ	೪೮	೪೯	೨೧
೫	ರೋಮು	೪೧	೫೭	೩೯
೬	ಚೇರಾಪುಂಜಿ.	೨೪	೫೮	೫೦೦

ಪೃಥ್ವಿಯು ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಮಳೆಗಿಂತ, ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಳೆಯುಉ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು ಬಿದ್ದರೂ, ಅಲ್ಲಿಯು ಮಳೆಯ ದಿವಸಗಳು ಕಡಿಮೆ ಇರುವವು. ಉಷ್ಣಕಟಿಬಂಧ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಮಳೆಯು ಹನಿಗಳು ಒಂದೊಂದು ವೇಳೆ ವ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ಇಂಚಿಗಿಂತಲೂ ದೊಡ್ಡವಿರುತ್ತವೆ. ಇಂಗ್ಲಂಡ ಮುಂತಾದ ಸಮಶೀತೋಷ್ಣಕಟಿಬಂಧ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಮಳೆಯ ಹನಿಗಳು ಬಹಳ ಸಂಣವಿರುತ್ತವೆ. ಸಾರಾಂಶ—ಉಷ್ಣಕಟಿಬಂಧ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಳೆಯ ಹನಿಗಳು ಬಹಳ ತೋಲವಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣಾರ್ಥವಾಗಿ-

ಮುಂಬಯಿಯಲ್ಲಿ ಇಪ್ಪತ್ತುನಾಲ್ಕು ತಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ಆರು ಇಂಚು ಮಳೆಯು ಬೀಳುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿಯು ಮೇಲಿನ ಕೆಲಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆಯು ಬಹಳೇ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತದೆಂತಲೂ, ಕೆಲಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಏನೂ ಬೀಳುವದಿಲ್ಲವೆಂತಲೂ ಗೊತ್ತಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮೂರು ಕಾರಣಗಳು ಇರುವವು. ಅವು ಯಾವವೆಂದರೆ—

(೧) ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಮೇಘಯುಕ್ತ ಗಾಳಿಗಳು ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತಿರಲು, ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಎತ್ತರವಾದ ಪರ್ವತಗಳು ಇದ್ದರೆ, ಆ ಮೇಘಗಳು ಎರಡನೆಯ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಮುಟ್ಟುವದೇ ಇಲ್ಲ ; ಅಥವಾ

(೨) ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಒಂದು ಸ್ಥಳವು ಬಹಳ ದೂರವಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಆ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಆ ಮೇಘಗಳು ಹೋಗಿ ಮುಟ್ಟುವದಕ್ಕಿಂತ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ, ಅದರೊಳಗಿನ ನೀರಿನ ಅಂಶವು ತೀರಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ ; ಅಥವಾ

(೩) ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಬೇರೊಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಕಡೆಗೆ ಮೇಘಯುಕ್ತ ಗಾಳಿಗಳು ಬರುತ್ತಿರಲು, ಮೊದಲನೆಯ ಪ್ರದೇಶದ ಹವೆಯ ಉಷ್ಣಮಾನಕ್ಕಿಂತ ಎರಡನೆಯ ಪ್ರದೇಶದ ಹವೆಯು ಉಷ್ಣಮಾನವು ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ, ಅದರೊಳಗಿನ ನೀರಿನ ಉಗೆಗೆ ತಂಪೇ ತಗಲುವದಿಲ್ಲ.

ಕೆಲವು ಅಕ್ಷವೃತ್ತಗಳ ಮಧ್ಯ ಪ್ರದೇಶದ ಮಳೆಯ ದಿವಸಗಳನ್ನೂ, ವರುಷದೊಳಗೆ ಅಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಮಳೆಯ ಅಜಮಾ

ಸಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನೂ ತೋರಿಸುವ ಪಟ್ಟಿಯು:—

ಉತ್ತರ ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳು.		ಮಳೆಯ ದಿವಸಗಳು.	ಇಂಚು ಮಳೆಯು.
೧೨ ರಿಂದ	೪೩ ರವರೆಗೆ	೭೮	೭೫
೫೩ ರಿಂದ	೪೬ ರವರೆಗೆ	೧೦೩	೪೦
೪೬ ರಿಂದ	೫೦ ರವರೆಗೆ	೧೩೪	೩೫
೫೦ ರಿಂದ	೬೦ ರವರೆಗೆ	೧೬೧	೨೫

ಹಿಂದುಸ್ತಾನದ ವರುಷವನ್ನು ಸರಾಸರಿ ಮಾನದಿಂದ ಮೂರು ಕಾಲಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು. ಮೇ ತಿಂಗಳ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಮಳೆಗಾಲವು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ್ನೆ ನೈಋತ್ಯಮನ್ಸೂನವು ನೀರಿನ ಉಗೆಯಿಂದ ತುಂಬಿ, ಹಿಂದೀಮಹಾಸಾಗರದಿಂದ ಬೀಸಲಾರಂಭಿಸುವದು. ಗುಡುಗೂ, ಮಿಂಚೂ ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗುವವು. ಈ ಗಾಳಿಯು ಯೋಗ್ಯ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಬೀಸಲಾರಂಭಿಸಿದರೆ, ಲಕ್ಷಾವಧಿ ಜನರ ಉಪಜೀವನಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವದು. ಜೂನ ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ಅಕ್ಟೋಬರ ತಿಂಗಳ ಕೊನೆಯುವರೆಗೆ ಮಳೆಗಾಲವಿರುವದು. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳ ಪಶ್ಚಿಮ ಬದಿಯಲ್ಲಿಯೂ, ಅಸಾಮದ ಬೆಟ್ಟದ ನಾಡಿನಲ್ಲಿಯೂ, ಹಿಮಾಲಯುದ ದಕ್ಷಿಣ ತೀರದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯೂ, ಗಂಗಾನದಿಯ ಬೈಲಿನ ಪೂರ್ವಭಾಗದಲ್ಲಿಯೂ ಜಲಪ್ರಳಯವಾಗುವಷ್ಟು ಮಳೆಯು ಬೀಳುವದು. ಮುಂದೆ ನವಂಬರ ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ಫೆಬ್ರುವಾರಿ ತಿಂಗಳ ಕೊನೆಯುವರೆಗೆ

ಚಳಿಗಾಲವೂ, ಮಾರ್ಚ ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ಎಪ್ರೀಲ ತಿಂಗಳ ಕೊನೆಯವರೆಗೆ ಬಿಸಿಲುಗಾಲವೂ ಆಗುವದು.

ಹಿಂದೆ ಮೂರನೆಯ ಖಂಡದ ಮೂರನೆಯ ಪ್ರಕರಣದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಗಳ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಬರೆಯುವ ಕಾಲಕ್ಕೆ, ಈಶಾನ್ಯ ಮನ್ಸೂನ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಬರೆಯುತಕ್ಕದ್ದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿದ್ದರೂ, ಈ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಮಳೆಯು ಹಿಂದುಸ್ತಾನದ ಮೇಲೆ ಬಹಳ ಸ್ವಲ್ಪ ಬೀಳುವದರಿಂದ ಬರೆದಿರುವದಿಲ್ಲ. ನೈಋತ್ಯ ಮನ್ಸೂನ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಹಿಂದುಸ್ತಾನದ ಮೇಲೆ $\frac{೯}{೧೦}$ ಭಾಗ ಮಳೆಯೂ, ಈಶಾನ್ಯ ಮನ್ಸೂನ ಗಾಳಿಯಿಂದ $\frac{೧}{೧೦}$ ಭಾಗ ಮಳೆಯೂ ಬೀಳುವದು. ಇದರಿಂದ ನೈಋತ್ಯ ಮನ್ಸೂನ ಗಾಳಿಯೇ ಮುಖ್ಯವೆಂದು ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿರುತ್ತೇವೆ.

ಹಿಂದುಸ್ತಾನದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳ ಪರ್ಜನ್ಯಮಾನವು-ಖಾಸಿಯಾ ಗುಡ್ಡದಲ್ಲಿ ೫೦೦ ಇಂಚಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು, ಸಹ್ಯಾದ್ರಿಯ ಕೆಲವು ಗುಡ್ಡಗಳಲ್ಲಿ ೨೫೦ ರಿಂದ ೩೦೦ ಇಂಚು, ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟದ ಗುಡ್ಡದ ಮೇಲೆ ಸರಾಸರಿ ಮಾನದಿಂದ ೨೦೦ ಇಂಚು, ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟದ ಬೈಲು-ಆಸಾಮದ ಗುಡ್ಡದ ಪ್ರದೇಶ-ಹಿಮಾಲಯದ ದಕ್ಷಿಣದ ಅಂಚು ಇಷ್ಟು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ೧೦೦ ಇಂಚಿನ ಮೇಲೆ, ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟದ ಪೂರ್ವಬದಿ-ಮದ್ರಾಸದಿಂದ ಪಾಲ್ಕ ಸಾಮುದ್ರಧುನಿಯವರೆಗೆ ಹಬ್ಬಿದ ಪೂರ್ವದ ಬೈಲಿನ ಭಾಗ-ಗೋದಾವರಿ ಮಹಾನದಿಗಳ ನಡುವಿನ ಎತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ-ಛೋಟಾ ನಾಗಪುರದ ಗುಡ್ಡಗಳು-ಬಂಗಾಲ ಪ್ರಾಂತ-ಸಹ್ಯಾದ್ರಿಯ ಪೂರ್ವದ ಅಂಚಿನ ಸೀಮೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ೬೦ ಇಂಚು, ಗುಜರಾಥ-ಮಧ್ಯಪ್ರಾಂತ-ಪೂರ್ವದ ಬೈಲಿನ ಮಿಕ್ಕ ಭಾಗ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ೫೦ ಇಂಚು, ಇವುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ದಕ್ಷಿಣದ ತಪ್ಪ

ಲಿನಲ್ಲಿ ೩೦ ರಿಂದ ೪೦ ಇಂಚು, ಪೂರ್ವಘಟ್ಟದ ತಪ್ಪಲಿನ ಬೈಲು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ೩೦ ರಿಂದ ೩೫ ಇಂಚು, ಪಂಜಾಬ-ರಜಪೂತ ಸ್ತಾನದ ಪೂರ್ವ ಭಾಗ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ೨೦ ರಿಂದ ೩೦ ಇಂಚು, ಸಿಂಧ-ಕಚ್ಛದ ರಣ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ೧೦ ಇಂಚಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಈ ಪ್ರಕಾರ ಮಳೆಯು ಬೀಳುವದು. ಹಿಂದುಸ್ತಾನದ ಮೇಲೆಲ್ಲ ಬೀಳುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ $\frac{1}{4}$ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ನೀರು, ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟದ ಮೇಲೆಯೇ ಬಿದ್ದು, ಅರಬೀ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಸೇರುವದು. ಇಡೀ ಹಿಂದುಸ್ತಾನದ ಮಳೆಯು ಸರಾಸರಿ ಮಾನವು ಸುಮಾರು ೪೨ ಇಂಚು ಇರುತ್ತದೆ.

ಮಳೆಗಳಿಂದಲೂ, ಹೊಳೆಗಳಿಂದಲೂ ಲಕ್ಷಾವಧಿ ಖಂಡಗ ನೀರು ಪ್ರತಿ ವರುಷ ಸಮುದ್ರದೊಳಗೆ ಹೋಗಿ ಬಿದ್ದರೂ, ಸುಮಾರು ಅಷ್ಟೇ ನೀರು ಪ್ರತಿ ವರುಷ ಉಗೆಯಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತಿರುವದರಿಂದ, ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಬಹುತರವಾಗಿ ಏರುವದಿಲ್ಲ. ಕಲೆಯು ನೀರೊಳಗೆ ಖನಿಜ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕೂಡಿರುತ್ತವಲ್ಲದೆ ಮುಂದೆ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಶಿಲೆಗಳನ್ನು ಸವಿಸುತ್ತ ಹೋಗಿ, ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಕೂಡುತ್ತವೆ. ಸಮುದ್ರದ ಶುದ್ಧ ನೀರು ಮಾತ್ರ ಉಗೆಯಾಗಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ವರುಷ ಸಮುದ್ರದ ನೀರಂತೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ ಹೋಗುವದಿಲ್ಲೆಂದು ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ್ದೇವೆ. ಅಂದ ಬಳಿಕ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದು, ಕೂಡುವ ಉಪ್ಪಿನ ಸಂಚಯವೇ ದಿನದಿನಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಹೊಳೆಗಳು ಹುಟ್ಟಿದಂದಿನಿಂದ ಈವೊತ್ತಿನವರೆಗೆ, ಸಮುದ್ರದ ನೀರೊಳಗೆ ಎಡೆಬಿಡದೆ ಉಪ್ಪು ಕೂಡುತ್ತ ನಡೆದಿದ್ದರೂ, ಈಗ ಅಟಲಾಂಟಿಕ ಮಹಾಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ವಿಧದ ಉಪ್ಪು ಕೂಡಿ, ನೂರು ಭಾಗ ನೀರೊಳಗೆ ಮೂರೂವರೆ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿರುವದಿಲ್ಲೆಂದು ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ.

ಆರನೆಯ ಪ್ರಕರಣವು.

ಸಾಗರ ಮಹಾಸಾಗರಗಳು.

ಭೂಮಿಯ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವು ೧೯೭೦ ಲಕ್ಷ ಚೌರಸ ಮೈಲು ಅದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ೧೪೫೦ ಲಕ್ಷ ಚೌರಸಮೈಲು ನೀರೂ, ೫೨೦ ಲಕ್ಷ ಚೌರಸಮೈಲು ನೆಲವೂ ಉಂಟು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಾಡ ಬಹುದು. ಅವು ಯಾವವೆಂದರೆ—(೧) ಸಾಗರ ಮಹಾಸಾಗ ರಗಳ ನೀರು (೨) ನದೀ ಸರೋವರ ಮುಂತಾದವುಗಳ ನೀರು.

ಸಾಗರ ಮಹಾಸಾಗರಗಳ ನೀರು ಉಪ್ಪಾಗಿಯೂ, ನದೀ ಸರೋವರಗಳ ನೀರು ಸೀಯಾಗಿಯೂ ಇರುವವು. ಆದರೆ ಕೆಲಕೆಲವು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಕೆಲಕೆಲವು ಸರೋವರಗಳ ನೀರಾ ದರೂ ಉಪ್ಪಾಗುವದುಂಟು.

ಉಪ್ಪು ಅಥವಾ ಸೌಳು ನೀರಿನ ಸಂಚಯಕ್ಕೆ ಸಾಗರವೆ ನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸಗರರಾಜನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟದ್ದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಸಾಗ ರವೆಂದೆನ್ನುತ್ತಾರೆಂದು ಪುರಾಣಾಂತರ ಕಥೆಯುಂಟು. ಸಾಗರಕ್ಕೆ ಸಮುದ್ರವೆಂತಲೂ ಅನ್ನುವದುಂಟು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಅರಬೀ ಸಮುದ್ರ, ಬಾಲ್ಟಿಕ ಸಮುದ್ರ, ಕಾರಬಿಯನ್ ಸಮುದ್ರ ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ಸಮುದ್ರಗಳಿರುವವು. ಸಾಗರಕ್ಕಿಂತಲೂ ದೊಡ್ಡದಾದ ಜಲಸಮೂಹಕ್ಕೆ ಮಹಾಸಾಗರವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಮಹಾಸಾಗರಗಳು ಐದೇ ಇರುವವು. ಅವಾವವೆಂದರೆ—

(೧) ಆರ್ಟಿಕ್ ಮಹಾಸಾಗರ—ಇದು ಉತ್ತರಧ್ರುವ ಬಿಂದುವಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಇಪ್ಪತ್ತು ಅಂಶಗಳವರೆಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸಿರು

ತ್ತದೆ. ಈ ಮಹಾಸಾಗರಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಮಹಾಸಾಗರವೆಂತಲೂ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. (೨) ಅಂಟಾರ್ಟಿಕ ಮಹಾಸಾಗರ—ಇದು ದಕ್ಷಿಣಧ್ರುವಬಿಂದುವಿನ ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲು ಇದ್ದು, ಬಹಳೇ ಆಳ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ದಕ್ಷಿಣ ಮಹಾಸಾಗರವೆಂತಲೂ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. (೩) ಅಟಲಾಂಟಿಕ ಮಹಾಸಾಗರ—ಇದು ಯುರೋಪ-ಆಫ್ರಿಕಾ-ಅಮೇರಿಕಾ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಇದ್ದು, ಇದರ ಮಹತ್ವವು ಯಾವತ್ತೂ ಮಹಾಸಾಗರಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಸುಮಾರು ೧೫೦೦೦ ಫೂಟು ಆಳ ಇರುತ್ತದೆ. (೪) ಪಾಸಿಫಿಕ ಮಹಾಸಾಗರ—ಇದು ಅಮೇರಿಕಾ ಖಂಡದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಅಂದರೆ ಅಮೇರಿಕಾ-ಏಶಿಯಾಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಅದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಶಾಂತಸಾಗರವೆಂತಲೂ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. (೫) ಹಿಂದೀ ಮಹಾಸಾಗರ—ಇದು ದಕ್ಷಿಣ ಗೋಲಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಆಫ್ರಿಕಾ-ಏಶಿಯಾ-ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ ಇವುಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಅದೆ. ಇದು ಬಹುಶಃ ಅಟಲಾಂಟಿಕ ಮಹಾಸಾಗರದಷ್ಟೇ ಆಳ ಇರುತ್ತದೆ.

ಇಂಥ ಸಾಗರ ಮಹಾಸಾಗರಗಳ ನೀರು ಉಪ್ಪು ಇರುವದರಿಂದ, ಹಡಗಗಳ ಪಯಣವು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಚನ್ನಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ನದಿಗಳು ಹರಿದು ಬಂದು ಕೂಡುವದರಿಂದ, ನದಿಗಳ ನೀರು ಕೆಡುವದಿಲ್ಲ.

ಉಷ್ಣಕಟಿಬಂಧದಲ್ಲಿಯ ನೀರು ಬಹಳೇ ಉಪ್ಪಾಗಿದ್ದಿರುವದರಿಂದ ಜಡವಾಗಿಯೂ, ಧ್ರುವಬಿಂದುಗಳ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿಯ ನೀರು ಬಹಳ ಉಪ್ಪಾಗಿದ್ದಿರುವದಿಲ್ಲಾದುದರಿಂದ ಹಗುರಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಜಡನೀರು, ಹಗುರು ನೀರು ಎಂದು ಎರಡು ಭಾಗಗಳಿರುತ್ತವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಭರದಿಂದ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯೂ, ಸಮುದ್ರದ ಎರ

ಡು ಭಾಗಗಳ ನಡುವಿನ ಉಷ್ಣತೆಯ ಭಿನ್ನತ್ವವೂ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರವಾಹದಲ್ಲಿ ವೈಷುವವೃತ್ತಿಕ ಪ್ರವಾಹ, ಧ್ರೌವ್ಯಪ್ರವಾಹ ಎಂದು ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳುಂಟು.

ಭೂಮಧ್ಯ ರೇಷೆಯ ಉತ್ತರಕ್ಕೂ, ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೂ ೩೦ ಅಂಶಗಳತನಕ ಅಗಲಾಗಿ, ಅಟಲಾಂಟಿಕ ಮಹಾಸಾಗರದೊಳಗಿನ ಕ್ರಾಂತಿವೃತ್ತದಲ್ಲಿಯ ಆಫ್ರಿಕದ ಧಡದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ, ಪೂರ್ವದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಸರ್ವದಾ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ವೈಷುವವೃತ್ತಿಕ ಪ್ರವಾಹವೆಂಬ ಹೆಸರು. ಇದು ನಾವಿಕರಿಗೆ ಬಹಳೇ ಉಪಯೋಗವುಳ್ಳದ್ದು. ಅಟಲಾಂಟಿಕ ಮಹಾಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರವಾಹವು ದೊಡ್ಡದಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೇರಿಕದ ಪೂರ್ವ ದಿಕ್ಕಿನ ಭೂಶಿರವಾದ ಕೇಫಸೆಂಟರೋಕಕ್ಕೆ ತಲ್ಪಿತೆಂದರೆ, ಅದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಶಾಖೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರವಾಹವು ಭ್ರಾಝಿಲ್ ದೇಶದ ದಕ್ಷಿಣದಿಕ್ಕಿಗೆ ಸಾಗಿ, ರಿಯೋದೆಲಾಪ್ಲಾಟದ ಉತ್ತರದಿಕ್ಕಿನ ಹತ್ತರ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ, ದಕ್ಷಿಣ ಅಟಲಾಂಟಿಕ ಮಹಾಸಾಗರವನ್ನು ದಾಟಿ, ಕೇಫ್ ಆಫ್ ಗುಡ್‌ಹೋಪದ ಕಡೆಗೆ ಒಲೆಯುತ್ತದೆ. ಯುರೋಪದಿಂದ ಕೇಫ್ ಆಫ್ ಗುಡ್‌ಹೋಪಕ್ಕೆ ಬರುವ ಹಡಗಗಳಿಗೆ ಈ ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ಬಹಳೇ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಸಮುದ್ರ ಪರ್ಯಟನವು ಬಹು ಬೇಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ದಕ್ಷಿಣ ಅಟಲಾಂಟಿಕ ವೈಷುವವೃತ್ತಿಕ ಪ್ರವಾಹವೆಂಬ ಹೆಸರು.

ಮತ್ತೊಂದು ಶಾಖೆಯು ವಾಯುವ್ಯದಿಕ್ಕಿಗೆ ತೆರಳಿ, ಕಾರಬಿಯನ್ ಸಮುದ್ರದೊಳಗಿನ ಕ್ಯೂಬಾ ನಡುಗಡ್ಡೆಯ ಪಶ್ಚಿಮ ತುದಿಗೂ, ಯುಕತಾನ ದ್ವೀಪಕಲ್ಪಕ್ಕೂ ನಡುವಿರುವ ಜಲಸಂ

ದಿನಲ್ಲಿ ಹಾಯ್ದು, ಮೆಕ್ಸಿಕೋ ಆಖಾತವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಧಡದ ವಕ್ರತೆಯು ಕೂಡ ವೆರಾಕ್ರೂಜದಿಂದ ರಿಯೊಡೆಲ್ ನಾರ್ತ ನದಿಯ ಮುಖದ ವರೆಗೂ, ಮುಂದೆ ಅಲ್ಲಿಂದ ಮಿಸಿಸಿಪಿ ನದಿಯ ಮುಖದ ವರೆಗೂ, ಮುಂದೆ ಅಲ್ಲಿಂದ ಫ್ಲೋರಿಡಾದ ಪಶ್ಚಿಮ ಧಡದ ಕೂಡ ಹರಿದು, ಫ್ಲೋರಿಡಾಕ್ಯೂ, ಕ್ಯೂಬಾಕ್ಯೂ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಹಾಯ್ದು, ಬಹು ತ್ವರೆಯಿಂದ ಮುಂದೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಸ್ಥಾನಮಹಾತ್ಮ್ಯದಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ಕೊಲ್ಲೆಪ್ರವಾಹವೆಂಬ ಹೆಸರು. ಕೊಲೆಯೆಂದರೆ ಆಖಾತವೆಂಬರ್ಥವು. ಈ ಪ್ರವಾಹವು ನಾವಿಕರಿಗೆ ಬಹಳೇ ಉಪಯೋಗವುಳ್ಳದ್ದುಂಟು. ಇದರಂತೆ ಇಂಡಿಯನ್ ಮಹಾಸಾಗರದಲ್ಲಿಯೂ, ಪಾಸಿಫಿಕ ಮಹಾಸಾಗರದಲ್ಲಿಯೂ ವೈಷುವವೃತ್ತಿಕ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

ವೈಷುವವೃತ್ತಿಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯ ನೀರು ಬಾಷ್ಪಭವನದಿಂದ ಉಗೆಯಾಗಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗಲು, ಅಲ್ಲಿಯ ಬರಿದಾದ ಸ್ಥಳವನ್ನು ತುಂಬಲಿಕ್ಕೆ ಉತ್ತರದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವಗಳಿಂದ ಬರ್ಫದ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ತೆಪ್ಪಗಳು ಪ್ರವಾಹರೂಪದಿಂದ ಹರಿದು ಬರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಧ್ರೌವ್ಯ ಪ್ರವಾಹಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು. ಇದರಿಂದ ಈ ಪ್ರವಾಹದ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಹಡಗಗಳನ್ನು ಒಯ್ಯುವದು ಬಹಳೇ ಅಸಾಧ್ಯವು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಹಡಗಗಳನ್ನು ನಡಿಸುವಾಗ್ಗೆ, ಬಹಳ ಸೆಳವು ಇದ್ದಲ್ಲಿ, ನಾವಿಕರು ಹಡಗಕ್ಕೆ ಭಾರವುಳ್ಳ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಬಿಡಲು, ಅದು ಸ್ತಬ್ಧವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಒಂದು ಪ್ರವಾಹವು ಇದ್ದು, ಅದು ಆ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ತನ್ನ ಸೆಳವಿನಿಂದ ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿಗೆ ನೂಕಲು, ಮೇಲಿನ ಪ್ರವಾಹವು ಆ ಹಡಗವನ್ನು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಅಷ್ಟೇ ಸೆಳವಿನಿಂದ ಒತ್ತುತ್ತದೆಂದು ತರ್ಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ

ಕೆಳಗೆ ಹರಿಯುವ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಅಂತರವಾಹಿ ಪ್ರವಾಹವೆಂಬ ಹೆಸರು. ಅಂತರವಾಹಿ ಪ್ರವಾಹವೆಂದರೆ—ಮೇಲಕ್ಕೊಂದು ಪ್ರವಾಹವು ಹರಿಯುತ್ತಿದ್ದು, ಆ ಪ್ರವಾಹದ ನೀರಿನಿಂದ ಕೆಲವು ಅಂತರದ ಕೆಳಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಹರಿಯುವ ಪ್ರವಾಹವೆಂದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು.

ಪೃಥ್ವಿಯು ತಿರುಗುವ ಗತಿಯು ವಿಷುವವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ಬಹಳವಾಗಿಯೂ, ಧ್ರುವಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿಯೂ ಇರುವದು. ಆದುದರಿಂದ ಉತ್ತರಧ್ರೌವ್ಯ ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ, ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರೌವ್ಯ ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಹರಿದು, ಮುಂದೆ ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ಕಟಿಬಂಧದಲ್ಲಿ ಬಂದ ನಂತರ, ಆ ಪ್ರವಾಹಗಳ ಸಾಧಾರಣದಿಕ್ಕು ಪೂರ್ವದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಯಾಕಂದರೆ ಧ್ರೌವ್ಯಪ್ರವಾಹಗಳ ನೀರು ಕಡಿಮೆ ಗತಿಯಿದ್ದ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಗತಿಯಿದ್ದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಬರುವಾಗ್ಗೆ ಆ ನೀರಲ್ಲಿ ವೈಷುವವೃತ್ತಿಕ ಪ್ರದೇಶದ ಗತಿಯುಂಟಾಗುವ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿಯೇ, ಅದು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಅಂದರೆ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಬಿಡಲ್ಪಟ್ಟದ್ದಾಗಿ, ಪೃಥ್ವಿಯು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಅಂದರೆ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಆ ನೀರು ಭೂಮಿಯ ಕೂಡ ತಿರುಗಲಾರದ್ದಾಗಿ, ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಬೀಳುವದರಿಂದ, ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಹರಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ ವೈಷುವವೃತ್ತಿಕ ಪ್ರದೇಶದ ಗತಿಯನ್ನು ಹೊಂದದ ನೀರು, ಧ್ರೌವ್ಯ ಪ್ರವಾಹಗಳ ಕೂಡ ಯಾವಾಗಲೂ ಬರುವದರಿಂದ, ಪಶ್ಚಿಮದ ಕಡೆಗೆ ಹೋಗುವ ಪ್ರವಾಹವು ಒಂದೇಸವನೆ ನಡಿದೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸಮುದ್ರದೊಳಗಿವ ಪ್ರವಾಹಗಳು—ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣೋದಕ ಪ್ರವಾಹ, ಶೀತೋದಕ ಪ್ರವಾಹ ಎಂದು ಎರಡು

ಪ್ರಕಾರದ ಪ್ರವಾಹಗಳುಂಟು. ಈ ಪ್ರವಾಹಗಳುಂಟಾಗಲಿಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳಾವವೆಂದರೆ—(೧) ಉಷ್ಣ ಕಟಿಬಂಧಮೊಳಗಿನ ನೀರು ಸೂರ್ಯನ ಶಕೆಯಿಂದ ಕಾಯ್ದು, ಉಷ್ಣೋದಕ ಪ್ರವಾಹವಾಗಿ, ಅದು ಭೂಗೋಲದ ಚಲನೆಯಿಂದಲೂ, ನಿರಂತರ ಗಾಳಿಗಳಿಂದಲೂ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಹೊರಡುವದು. ಶೀತವಲಯುದ ತಂಪು ನೀರು ಉಷ್ಣವಲಯುದಕಡೆಗೆ ಬರುವದು. ಉಷ್ಣೋದಕ ಪ್ರವಾಹಗಳೊಳಗೆ "ಗಲ್ಫಸ್ಟ್ರಿಮ್" ಎಂಬ ಪ್ರವಾಹವು ಮಹತ್ಪ್ರಸಿದ್ಧವುಂಟು. ಇದು ಮೆಕ್ಸಿಕೋದ ಹತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ಸಮುದ್ರದ ಶಾಖೆಯು ಕಡೆಗೆ ಬಂದು, ಅಲ್ಲಿಂದ ಈಶಾನ್ಯಕ್ಕೆ ಹೋಗುವದು. ಇದರಿಂದ ಕೆಲವು ದೇಶಗಳ ಚಳಿಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರವಾಹವು ಇಂಗ್ಲಂಡದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಹರಿದು ಬಂದಿರುವದರಿಂದ, ಇಂಗ್ಲಂಡದ ಹವೆಯು ಆರೋಗ್ಯಕರವಾಗಿದೆ. (೨) ಕುರೋಸೀವೋ ಎಂಬ ಸಾಗರದ ಉಷ್ಣೋದಕ ಪ್ರವಾಹವು ಪೂರ್ವಭಾಗದ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವದು. ಇದರಿಂದ ಜಪಾನ ದೇಶದ ಚಳಿಯು ಹೆಚ್ಚದಂತಾಗಿರುತ್ತದೆ. (೩) ಒಯುಸೀವೋ ಎಂಬ ಶೀತೋದಕ ಪ್ರವಾಹವು ಓಖಾಟಸ್ಕ ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಬಂದು, ಹಿಮಂತ ಋತುವಿನಲ್ಲಿ ಯುಸೋದ್ವೀಪಕ್ಕೆ ಸೀರ್ಗಲ್ಲುಗಳನ್ನೂ, ಮೀನುಗಳನ್ನೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ತರುತ್ತದೆ.

ಸಾಗರ ಮಹಾಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ವೇಳೆ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ನೀರು ಒತ್ತಟ್ಟಿಗೆ ನಿಂತು, ಮಲಿನವಾಗಿ, ಅದರ ಸಂಸರ್ಗದಿಂದ ಹವೆಯಾದರೂ ಕೆಟ್ಟು, ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ ವನಸ್ಪತಿಗಳಿಗೂ ಕೇಡು ಉಂಟಾಗಿ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೂ ಬದುಕುತ್ತಿದ್ದಿಲ್ಲವೆಂದು ಖಂಡಿತವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು.

ಏಳನೆಯ ಪ್ರಕರಣವು.

ಮಂಜು.

ಭೂಮಿಗೆ ಹತ್ತಿ ಹರವಿರುವ ಮೇಘಗಳೇ ಮಂಜು. ಇದು ಪ್ರಾತಃಕಾಲಕ್ಕೆ ಬೀಳುವದು. ವಾತಾವರಣದ ಕೆಳಗಿನ ಥರವು ಯಾವ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ, ಅಥವಾ ಯಾವ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಇರುತ್ತದೆಯೋ, ಆ ಸ್ಥಳದ ಹವೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಶೀತವಾಯಿತೆಂದರೆ, ಆ ಮೇಘಗಳು ನೆಲಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿ ಹರವುತ್ತವೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಎದುರಿಗೆ ಅವು ಇಲ್ಲದಂತಾಗುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲವೆ ಮೇಲಕ್ಕೇರಿ ಹೋಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಶೀತ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯ ವಾಯುವಿನ ಉಷ್ಣಮಾನಕ್ಕಿಂತ ಸಮುದ್ರದ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಉಷ್ಣಮಾನವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನಂದರೆ—ನೀರಿನ ಮೇಲಿನ ಥರವು ಶೀತವಾದ ಕೂಡಲೆ, ಅದರ ಭಾರವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ. ಅದು ಕೆಳಗೆ ಇಳಿದು, ಉಷ್ಣವಾದ ನೀರಿನ ಥರವು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅಟಲಾಂಟಿಕ ಮಹಾಸಾಗರದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಂಜು ಆಗಲಿಕ್ಕೆ, ಕೊಲ್ಲೆಯ ಪ್ರವಾಹದ ಬಿಸಿ ನೀರೇ ಕಾರಣವಾಗಿರುವದು. ಆ ಬಿಸಿ ನೀರಿನಿಂದ ಆದ ಎಲ್ಲ ಬಾಷ್ಪವು, ಅದರ ಮೇಲಿನ ವಾತಾವರಣದ ಶೀತತೆಯಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೇರದೆ, ಅಲ್ಲಿಯೇ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ.

ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಮಳೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮಂಜು ಬಹಳ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಹುಲ್ಲು, ಬಳ್ಳಿಗಳು, ಕಾಯಿಪಲ್ಲೆಗಳ ಮಡಿಗಳು ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಎಷ್ಟು ಮಂಜು ಬೀಳುತ್ತದೆಯೋ ಅಷ್ಟು ಮಂಜು, ಉಸುಬಿನ ನೆಲ, ಹಾದಿ, ನೀರು, ಗರಸಿನ ಭೂಮಿ ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವದಿಲ್ಲ.

ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಮಂಜು ಬೀಳುವದಿಲ್ಲ. ಬಿದ್ದರೂ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನಂದರೆ–ಇಂಥ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಉಷ್ಣತೆಯೂ, ಆದರ ಸಮೀಪಕ್ಕಿದ್ದ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯೂ ಸರಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೊರಡುವ ಉಷ್ಣತೆಯು, ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳಿರುವದರಿಂದ, ತಿರುಗಿ ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಮೋಡಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಆ ಉಷ್ಣತೆಯು ಅಡ್ಡಿಯಿಲ್ಲದೆ, ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗುವದರಿಂದ, ಭೂಮಿಯು ತೀವ್ರ ತಂಣಗಾಗಿ ಮಂಜು ಬೀಳುತ್ತಿತ್ತು.

ಎಂಟನೆಯ ಪ್ರಕರಣವು.

ಇಬ್ಬನ್ನಿಯು.

ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ನಿರಾರ್ದ್ರ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ನಂತರ ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಬೀಳುವ ತೇವಿಗೆ ಇಬ್ಬನ್ನಿಯೆಂಬ ಹೆಸರು. ಪೃಥ್ವಿಯ ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಪರ್ಜನ್ಯರಹಿತ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಇಬ್ಬನ್ನಿಯು ತೋಲವಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ನಂತರ ವಾತಾವರಣವು ಆರಿ, ಆದರೊಳಗಿನ ಬಾಷ್ಪಧಾರಕ ಶಕ್ತಿಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ, ಬಾಷ್ಪವನ್ನು ತನ್ನಲ್ಲಿ ಐಕ್ಯವಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲಿಕ್ಕೆ ವಾತಾವರಣವು ಅಸಮರ್ಥವಾಗುವದರಿಂದ, ಆ ಬಾಷ್ಪವೆಲ್ಲ ತೇವಿನರೂಪದಿಂದ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆಂದು ಮೊದಲು ತಿಳಿದಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಭೂಪೃಷ್ಠ ಭಾಗವು ತನ್ನಲ್ಲಿಯ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕಿರಣರೂಪದಿಂದ ಬಿಟ್ಟು, ಸುತ್ತಲಿನ ವಾತಾವರಣಕ್ಕಿಂತ ಬೇಗನೆ ಆರಿ ಹೋಗು

ವದರಿಂದ, ಇಬ್ಬನ್ನಿಯು ಬೀಳುತ್ತದೆಂದು ಈಗ ಗೊತ್ತು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಭೂಮಿಯನ್ನು ತೊಯಿಸುವದಕ್ಕೂ, ಗಿಡಗಳನ್ನು ಸತೇಜ ಮಾಡುವದಕ್ಕೂ ಇದರ ಉಪಯೋಗವು ಬಹಳೇ ಉಂಟು.

ಒಂಬತ್ತನೆಯ ಪ್ರಕರಣವು.

ಬಿಸಿಲ್ಗುದುರೆಯು.

ಬಿಸುಲುಗಾಲದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯು ಬಹಳ ಕಾಯ್ದು, ಬಳಿಕ ಭೂಮಿಗೆ ಹೊಂದಿದ ಹವೆಯಾದರೂ ಕಾಯ್ದು, ಆ ಕಾಯ್ದ ಹವೆಯು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತಿರಲು, ಅದರೊಳಗಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ವಕ್ರವಾಗಿ ಬರುತ್ತವಲ್ಲದೆ, ಹವೆಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಥರಗಳಲ್ಲಿ ಆರ್ದ್ರತ್ವವೂ-ಶಕೆಯೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ಇರುವದರಿಂದ, ಆ ಹವೆಯ ಆಚೆಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲೆಲ್ಲ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಸಮುದ್ರವು ಹಬ್ಬಿಕೊಂಡಂತೆ, ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಸೋಜಿಗದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಇರುವಂತೆ ಕಾಣುವ ಚಮತ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಬಿಸಿಲ್ಗುದುರೆ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸಂಸ್ಕೃತದಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ಮೃಗಜಲವೆಂದೆನ್ನುವದುಂಟು. ಏಕಂದರೆ—ಅಡವಿಯ ಮೃಗಗಳು ಇದನ್ನು ನೋಡಿ, ನೀರೆಂಬ ಭ್ರಾಂತಿಯಿಂದ ಕುಡಿಯುವದಕ್ಕೆ ಹವಣಿಸಿ, ಇದರ ಕಡೆಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಂತೆ ಮನುಷ್ಯರಿಗಾದರೂ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಭ್ರಾಂತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬೈಲು ಜಾಗೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಉಸುಬಿನ ಬೈಲುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಮೃಗಜಲವು ತೋರುವದು ಬಹಳವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಪಂಚಮ ಖಂಡವು.

ಹಿಂದೂ ಜ್ಯೋತಿಷ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೂಲ ತತ್ವಗಳೂ, ಅದರ ಇತಿಹಾಸವೂ.

ಮೊದಲನೆಯ ಪ್ರಕರಣವು.

ಮೂಲ ತತ್ವಗಳು.

ಹಿಂದೂ ಜ್ಯೋತಿಷ ಶಾಸ್ತ್ರವು ಕೆಲವು ಗೃಹೀತ ಮತ್ತು ಕಲ್ಪಿತ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುತ್ತೇವೆ. ಅವು ಯಾವವೆಂದರೆ—

(೧) ಭೂಮಿಯೂ*, ಗ್ರಹಗಳೂ ಗೋಲರೂಪವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

(೨) ಯಾವತ್ತೂ ಗ್ರಹಗಳು ಒಂದೇ ಮಾನದ ವೇಗದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತುಮುತ್ತು ದೀರ್ಘ ವರ್ತುಳಾಕಾರವಾಗಿ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

(೩) ಖಗೋಲವು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವಂತೆ, ಪೊಳ್ಳಾದದ್ದೊಂದು ಅಪರಿಮಿತವಾದ ಗೋಲವಿರುವದಲ್ಲದೆ, ಅದರ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದು ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಪೃಥ್ವಿಯು ನಿರಾಧಾರವಾಗಿ ನಿಂತಿದ್ದು,

---

* ಟೀಪು—ಭೂಮಿಯು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿ ಸುಮಾರು ಆರೂವರೆ ಕೋಟಿ ವರುಷಗಳಾಗಿವೆ ಎಂಬ ತರ್ಕವನ್ನು ಕೆಲವು ದಿವಸಗಳ ಕೆಳಗೆ ಪ್ರೊಫೇಸರ ಬೇಕರ ಎಂಬ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ತೆಗೆದಿರುತ್ತಾನೆ

ಚಂದ್ರ-ಶುಕ್ರಾದಿ ಸಪ್ತಗ್ರಹಗಳು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತುಮುತ್ತು ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ.

ಟೀಪು— ಚಂದ್ರ-ಶುಕ್ರ-ಬುಧ-ಸೂರ್ಯ-ಮಂಗಳ-ಗುರು-ಶನಿ ಇವೇ ಅನುಕ್ರಮವಿರುವ ಸಪ್ತಗ್ರಹಗಳು. ಈ ಗ್ರಹಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕನೆಯವನು ರವಿ, ಅಲ್ಲಿಂದ ನಾಲ್ಕನೆಯವನು ಚಂದ್ರ, ಅಲ್ಲಿಂದ ನಾಲ್ಕನೆಯವನು ಮಂಗಳ ಈ ಕ್ರಮದಿಂದ ಎಣಿಸುತ್ತ ಹೋದರೆ, ವಾರಗಳ ಉಪಪತ್ತಿಯಾಗುವದು.

(೪) ರಾಶಿಚಕ್ರವು (ಭಚಕ್ರವು) ಖಗೋಲದೊಳಗಿನ ಗ್ರಹಗಳ ಆಚೆಯಲ್ಲಿ ಬಹು ದೂರವಿದ್ದು, ಅದು ಗ್ರಹಗಳೊಡನೆ ಈ ಥರವಾಯು (ಪ್ರವಹವಾಯು) ವಿನಿಂದ ಪ್ರೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟದ್ದಾಗಿ, ಪೂರ್ವದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ೨೪ ತಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಮೈಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಎರಡನೆಯ ಪ್ರಕರಣವು

ಇತಿಹಾಸವು.

ವೇದಾಧ್ಯಯನದ ಆರು ಅಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಜ್ಯೋತಿಷ ಶಾಸ್ತ್ರವು ಒಂದಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ವೇದಾಧ್ಯಯನದ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯುಂಟಾದ ಕಾಲದಿಂದ ಜ್ಯೋತಿಷ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಆರಂಭವಾಯಿತೆಂದು ನಿರ್ವಿವಾದವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು. ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪೈತಾಮಹ ಸಿದ್ಧಾಂತ, ಸೂರ್ಯ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮುಂತಾದ ಐದು ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದ್ದವು. ಸೂರ್ಯ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಮಯಾಸುರನಿಗೆ ಕೊಡಲ್ಪಟ್ಟದೆ. ಹಿಂದೂ ಜನರು ಸೂರ್ಯಸಿದ್ಧಾಂತವೇ ಜ್ಯೋತಿಷ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೂಲಸ್ತಂಭವೆಂದರಿತು, ಅದಕ್ಕೆ ಬಹಳೇ ಮಾನವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಸೂರ್ಯಸಿದ್ಧಾಂತದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯು ಸ್ಥಿರವಿದ್ದು, ನಿರಾಧಾರವಾಗಿ ನಿಂತಿರುತ್ತದೆಂತಲೂ, ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತು ಮುತ್ತು ಚಂದ್ರ-ಶುಕ್ರಾದಿ ಸಪ್ತಗ್ರಹಗಳು ತಿರುಗುತ್ತವೆಂತಲೂ ಉಲ್ಲೇಖವಿರುವದಲ್ಲದೆ, ಆ ಗ್ರಹಗಳ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣಾಕಾಲಗಳು-ಕಕ್ಷೆಗಳ ವಿಸ್ತಾರಗಳು-ಕ್ರಾಂತಿವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ರಾಶಿ, ನಕ್ಷತ್ರ ಎಂಬ ಭಾಗಗಳು-ಸೂರ್ಯಚಂದ್ರರ ಗ್ರಹಣಗಳ ಉಪಪತ್ತಿ ಮುಂತಾದ ಜ್ಯೋತಿಷ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಮುಖ್ಯ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳೂ ವಿವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.

ಉಪನಿಷತ್ತುಗಳ ಈಚೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಸ್ತೀಶಕದ ೧೧೫೦ ರಲ್ಲಿ ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯರೆಂಬವರು ಈ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪೂರ್ಣ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಏಕೀಕರಿಸುವದಕ್ಕಾಗಿ, ಸೂರ್ಯಸಿದ್ಧಾಂತ ಮತವನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಿ, ಸಿದ್ಧಾಂತ ಶಿರೋಮಣಿಯೆಂಬ ಗ್ರಂಥವನ್ನು ಬರೆದಿಟ್ಟಿರುವರು. ಈಗ ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ರಾಮೇಶ್ವರದಿಂದ ಹಿಮಾಲಯದ ವರೆಗೆ ಯಾವತ್ತೂ ಜ್ಯೋತಿಷಿಗಳು, ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮೊದಲು ಈ ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯಕೃತ ಸಿದ್ಧಾಂತಶಿರೋಮಣಿ ಗ್ರಂಥದ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನೇ ಮಾಡುವರು. ಈ ಶಿರೋಮಣಿ ಗ್ರಂಥದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯ ನಂತರ ಹೊಸ ಜ್ಯೋತಿಷ ಗ್ರಂಥಗಳು ಬರೆಯಲ್ಪಟ್ಟರೂ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಶೋಧಗಳೂ, ಹೊಸ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳೂ ತಲೆದೋರಲಿಲ್ಲಾದುದರಿಂದ, ಜ್ಯೋತಿಷ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತಶಿರೋಮಣಿ ಗ್ರಂಥದಿಂದ ಪರಿಸಮಾಪ್ತಿಯಾಯಿತೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಮೂರನೆಯ ಪ್ರಕರಣವು.

ಗ್ರಹಣಗಳ ಪೌರಾಣಿಕ ಕಥೆಯು.

ಪೂರ್ವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ದೇವತೆಗಳೂ, ದೈತ್ಯ (ದಾನವ) ರೂ ಜರಾಮರಣರಹಿತರಾಗಬೇಕೆಂಬ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ವಿಷ್ಣುವಿನ

ಬಳಿಗೆ ಹೋಗಿ,ವಿನಯಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಪ್ರಾರ್ಥಿಸಿಕೊಂಡರು. ಅದಕ್ಕೆ ವಿಷ್ಣುವು ನೀವೆಲ್ಲರೂ ಕೂಡಿ, ಸಮುದ್ರಮಂಥನವನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿ, ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಮೃತಕಲಶವು ದೊರೆಯು ವದು ; ಅದನ್ನು ನೀವು ಪಾನ ಮಾಡಿದರೆ, ಜರಾಮರಣರಹಿತ ರಾಗುವಿರೆಂದು ಹೇಳಿದನು. ಅದರಂತೆ ಅವರು ಮಂದರ ಪರ್ವ ತವನ್ನು ಕಡೆಗೋಲನ್ನಾಗಿಯೂ, ವಾಸುಕಿಯನ್ನು ಹಗ್ಗವನ್ನಾ ಗಿಯೂ ಮಾಡಿ, ಸಮುದ್ರವನ್ನು ದೇವತೆಗಳೂ-ದೈತ್ಯರೂ ಕೂಡಿ ಕಡೆದು, ಕೆಲವು ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಅಮೃತಕಲಶವನ್ನು ತೆಗೆದರು. ಆ ಅಮೃತವನ್ನು ನಾವು ಮೊದಲು ಕುಡಿಯಬೇಕು, ನಾವು ಮೊದಲು ಕುಡಿಯ ಬೇಕು ಎಂದು, ದೇವತೆಗಳಿಗೂ-ದೈತ್ಯರಿ ಗೂ ಜಗಳವು ನಡೆಯಲಾಗಿ, ಆ ನ್ಯಾಯವು ವಿಷ್ಣುವಿನ ಬಳಿಗೆ ಹೋಯಿತು. ಅದಕ್ಕೆ ವಿಷ್ಣುವು ಮೋಹಿನೀ ಎಂಬ ಸ್ತ್ರೀವೇಷ ವನ್ನು ಧರಿಸಿ, ಅಲ್ಲಿಗೆ ಬಂದು, ಬಳಿಕ ದೇವತೆಗಳನ್ನೂ-ದಾನವ ರನ್ನೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಒಂದೊಂದು ಸಾಲಾಗಿ ಕೂಡ್ರಿಸಿ, ಮೊದಲು ದೇವತೆಗಳಿಗೆ, ಬಳಿಕ ದೈತ್ಯರಿಗೆ ಅಮೃತವನ್ನು ಕುಡಿಯಲಿಕ್ಕೆ ಹಾಕಬೇಕೆಂದು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತಿರುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ, ರಾಹು ಎಂಬ ದೈತ್ಯನು ನಮ್ಮ ಪಂಕ್ತಿಗೆ ಅಮೃತವು ಬರಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲವೆಂಬ ಸಂಶ ಯದಿಂದ ದೇವತೆಗಳ ವೇಷವನ್ನು ಧರಿಸಿ, ತಮ್ಮ ಸಾಲನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ದೇವತೆಗಳ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಹೋಗಿ ಕುಳಿತುಕೊಂಡನು. ಈ ಕೃತ್ಯವನ್ನು ಸೂರ್ಯ ಚಂದ್ರರು ನೋಡಿ ಸಹಿಸಲಾರದೆ, ಅದನ್ನು ವಿಷ್ಣುವಿಗೆ ತಿಳುಹಿಸಲಾಗಿ, ವಿಷ್ಣುವು ತನ್ನ ಚಕ್ರಾಯು ಧದಿಂದ ಆ ದೈತ್ಯನ ಶಿರಚ್ಛೇದನವನ್ನು ಮಾಡಲು, ಆ ರಾಹುವು ಎರಡು ಭಾಗವಾಗಿ ನೆಲಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದನು. ಆಗ್ಗೆ ರುಂಡಕ್ಕೆ ರಾಹು ವೆಂತಲೂ, ಘಡಕ್ಕೆ ಕೇತುವೆಂತಲೂ ಹೆಸರುಂಟಾಯಿತು. ರಾಹು ಕೇತುಗಳು ಪೂರ್ವ ದ್ವೇಷವನ್ನು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು,

ಯಾವ ಯಾವಾಗ್ಗಾದರೂ ಬಂದು ಸೂರ್ಯ-ಚಂದ್ರರನ್ನು ನುಂಗುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಸೂರ್ಯ-ಚಂದ್ರರ ಅಲ್ಪ ಭಾಗವು ಇಲ್ಲವೇ ಪೂರ್ಣ ಭಾಗವು ಆ ಭಾಗದ ಭೂಮಿಯ ಜನರಿಗೆ ಕಾಣದಂತಾಗುತ್ತದೆ; ಇದೇ ಗ್ರಹಣವು.

ಇದರಂತೆ ಗ್ರಹ-ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಪೌರಾಣಿಕ ಕಥೆಗಳುಂಟು. ಆದರೆ ಇವುಗಳಿಂದ ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜ್ಯೋತಿಷ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಜ್ಞಾನವು ಇದ್ದಿಲ್ಲವೆಂತಲ್ಲ; ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಕಥೆಗಳಿಂದ ಬಾಲ-ಬಾಲಕಿಯರ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಅತಿ ಗಹನ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ತತ್ವಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸೇರಬೇಕೆಂತಲೂ, ನಾಸ್ತಿಕರಿಗೂ-ಅಲ್ಪಜ್ಞರಿಗೂ-ಸ್ತ್ರೀಯರಿಗೂ ಸಹ ಜ್ಯೋತಿಷ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಬುದ್ಧಿಯು ಹುಟ್ಟಬೇಕೆಂತಲೂ, ಧರ್ಮದಲ್ಲಿ ಭಕ್ತಿಯು ಅಂಕುರಿಸಬೇಕೆಂತಲೂ, ವೇಧಾದಿ ನಿರ್ಣಯಗಳ ಕಡೆಗೆ ಲಕ್ಷ ಕೊಡುವಂತೆ ಅನೇಕ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪೂರ್ವಜರು ಗೊತ್ತು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಸಾರಾಂಶ—ಪೌರಾಣಿಕ ಕಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೃಷ್ಟಿಯ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಅಂಕುರರೂಪದಿಂದ ಧರ್ಮದೊಂದಿಗೆ ಮನೋಹರವಾಗುವಂತೆ ರಚಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಆದುದರಿಂದ ವಿಚಾರಿಗಳೂ, ಆಸ್ತಿಕ್ಯ ಬುದ್ಧಿಯುಳ್ಳವರೂ ಪುರಾಣಗಳೆಲ್ಲ ಸುಳ್ಳೆಂದು ತಿಳಿದು, ಹಳಿಯದೆ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತತ್ವಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳತಕ್ಕದ್ದು. ಇದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜರ ಶಿಕ್ಷಣವು ಆಧುನಿಕ ಕಿಂಡರಗಾರ್ಟನ್ ಮುಂತಾದ ಪದ್ಧತಿಗಳಂತೆಯೇ ಇತ್ತೆಂದು ತರ್ಕವಾಗುವದರಿಂದ, ಪೂರ್ವಜರ ಅಗಾಧ ವಿಚಾರಕ್ಕೆ ನಮಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಅಭಿಮಾನವೂ-ಆನಂದವೂ ಆಗುವದಲ್ಲದೆ, ಧರ್ಮಬುದ್ಧಿಯು ಸಹಜವಾಗಿ ಹುಟ್ಟುವದು. ಇದು ಎಲ್ಲರ ಲಕ್ಷದಲ್ಲಿಯೂ ಇರತಕ್ಕ ಮಾತಾಗಿದೆ.

ಸಮಾಪ್ತವಾದುದು.

